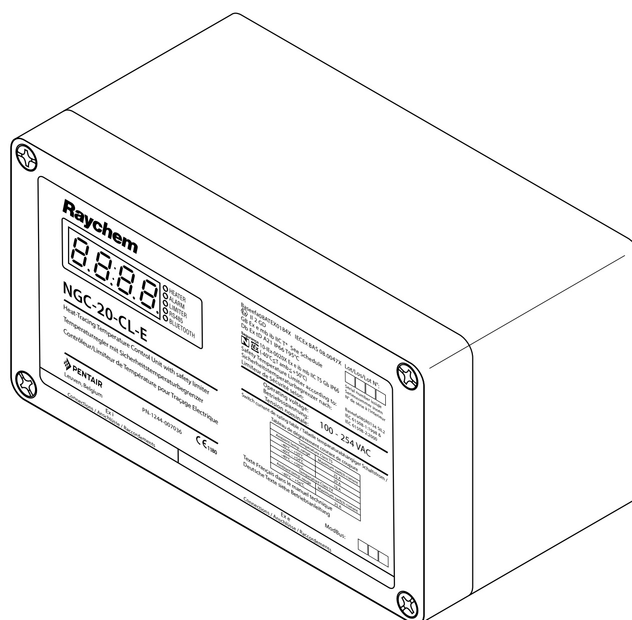
PENTAIR

# Raychem NGC-20-C(L)-E

INSTALLATION, OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS
INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG
GUIDE D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE
INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
POKYNY K INSTALACI, PROVOZU A ÚDRŽBĚ



**For English text, go to page 3**
**Für Deutsch, siehe Seite 21**
**Pour la version française, voir page 39**
**Para a versão em português, vá para a págian 57**
**Češtinu najdete na straně 75**

# NGC-20-C(L)-E

## INSTALLATION, OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

### TABLE OF CONTENTS

# 1. INTRODUCTION

Please read all instructional literature carefully and thoroughly before starting. Refer to the inside front cover for the listing of Liabilities and Warranties.

NOTICE: The information contained in this document is subject to change without notice.

Please read these Operating Instructions before Commissioning the instrument. Keep the operating instructions in a place which is accessible to all users at all times. Please assist us to improve these operating instructions, where necessary. We are always grateful for your suggestions.

Should any difficulties arise during start-up, you are asked not to carry out any unauthorized manipulations on the instrument as this could affect your warranty rights! Please contact the nearest Pentair subsidiary or the head office.

If any servicing is required, the instrument must be returned to the head office.

## 1.1 Certification

Pentair certifies that this product met its published specifications at the time of shipment from the Factory.

## 1.2 Warranty

This Pentair product is warranted against defects in material and workmanship for a period of 12 months from the date of installation or 30 months maximum from the date of shipment, whichever occurs first. During the warranty period, Pentair will, at its option, either repair or replace products that prove to be defective.

For warranty service or repair, this product must be returned to a service facility designated by Pentair. The Buyer shall prepay shipping charges to Pentair and Pentair shall pay shipping charges to return the product to the Buyer. However, the Buyer shall pay all shipping charges, duties, and taxes for products returned to Pentair from another country.

Pentair warrants that the software and firmware designated by Pentair for use with a product will execute its programming instructions properly when installed on that product. Pentair does not warrant that the operation of the hardware, or software, or firmware will be uninterrupted or error-free.

## 1.3 Limitation of warranty

The foregoing warranty shall not apply to defects resulting from improper or inadequate maintenance by the Buyer, Buyer-supplied software or interfacing, unauthorized modification or misuse, operation outside of the specifications for the product, or improper installation.

NO OTHER WARRANTY IS EXPRESSED OR IMPLIED. PENTAIR DISCLAIMS THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

## 1.4 Exclusive remedies

THE REMEDIES PROVIDED HEREIN ARE THE BUYER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDIES. PENTAIR SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER BASED ON CONTRACT, TORT, OR ANY OTHER LEGAL THEORY.

## 1.5 Statement of compliance

This equipment has been tested and found to comply with the low voltage directive 2006/95/EC and the electromagnetic compatibility directive 2004/108/EC. These limits are defined to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation (technical data mentions industrial application). This equipment generates uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorientate or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

## 1.6 Declaration of conformity



Our products satisfy the requirements of the relevant European Directives.

| PENTAIR | EC Declaration of Conformity<br>EG Konformitätserklärung<br>CE Déclaration de Conformité | CE |
|---|---|---|

We / Wir / Nous,

**Pentair Thermal Management Belgium N.V.**

**Romeinse straat 14, 3001 Leuven / Belgium – Belgien - Belgique**

Hereby declare that the products… / Erklären, dass die Produkte… / Déclarons, que les produits…

Electronic Temperature control System with Safety temperature limiter: Elektronischer Temperaturregelsysteme mit Sicherheitstemperatur Begrenzer: / Thermostat électronique: Système avec limiteur de température de sécurité:

# NGC-20-C-E & NGC-20-CL-E

…which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents / …auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt / …auxquels cette déclaration se rapporte, sont conformes aux norme(s) ou aux documents normatifs suivants

| Terms of the Directive(s)and Approval Data…<br>Richtlinien, Normen und Zulassungen…<br>Prescription de la directive et données de référence d'approbation… | | Title and/or No. and date of issue of the standard /<br>Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm /<br>Titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes |
|---|---|---|
| 1999/5/EC | RTTE Directive- Radio Telecommunications Terminal Equipment | * EN 301489-1 :V1.9.2, * EN 301489-17, * EN 61000-3-2 :2006 +A1 :2009 + A2 :2009, * EN 61000-3-3 :2008,<br>* EN 300328 :V1.7.1 |
| 2006/95/EC | Low Voltage directive<br>Niederspannungsrichtlinie<br>Directive Basse tension | * EN 61010-1:2004, * EN 60730-1:2011, * EN 60730-2-9:2010<br>* EN 62479 :2010 |
| 2004/108/EC | Electromagnetic compatibility<br>Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Compatibilité électromagnétique | * EN 61000-6-3:2006, * EN 61326:2002, * EN 61000-6-2:2005 |
| 94/9/EC | ATEX Directive<br>ATEX Richtlinie<br>La Directive ATEX | * EN 60079-0:2012, * EN 60079-11:2012, * EN 60079-18:2009<br>* EN 60079-7:2007, * EN 60079-31:2009 |

**EC-Type Examination Certificates and Notified Bodies**

The following certificate is issued by Baseefa Ltd. Buxton UK (Registration No. 1180)

Das Zertifikat wird von Baseefa Ltd UK Buxton (Registration Nr. 1180) ausgegeben

Le certificat est délivré par Baseefa Ltd Buxton Royaume-Uni (n ° d'enregistrement 1180)

Baseefa08ATEX0184X – Issued August 13, 2008

Ex **II 2 GD**

Ex e mb ib IIC T * Gb (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

Ex tb IIIC T * °C Db IP66 (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

| **Temperature Class T5 Gb / T95°C Db** | |
|---|---|
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +50 | 25 |
| -40 to +54 | 20 |
| -40 to +56 | 16 |
| **Temperature Class T4 Gb / T130°C Db** | |
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +56 | 25 |

Harmonized standards are marked with (*)

The technical documentation required to demonstrate that the products meet the requirements of the above EC directives has been compiled and is available for inspection by relevant enforcement authorities.

Die technische Dokumentation, die zur Gewährleistung der Einhaltung der EG Richtlinien benötigt wird, wurde erstellt und liegt zur Überprüfung durch eine autorisierte Stelle bereit.

La documentation technique exigée pour démontrer que les produits répondent aux exigences des directives CE ci-dessus a été compilée et est disponible pour l'inspection par des autorités chargées de l'application appropriée.

The CE mark was first applied in 2009.

Leuven December 8th / Décembre 8, 2014

Pentair Thermal Management
Romeinsestraat 14
B-3001 Leuven
Belgium

_______________________

Gerry De Blick

Manager Approvals & Certifications

Tuesday, December 09, 2014 Page 1 of 1 ec doc ngc-20-cx-e rev4 december 2014.doc

## 1.7 Area of use

Raychem NGC-20-C(L)-E controllers are used for temperature control and temperature limiting of electrical heaters in industrial and potentially explosive atmospheres. The Raychem NGC-20-CL-E consists of a temperature controller and an additional safety temperature limiter. Raychem NGC-20-C(L)-E units are approved for use in hazardous area Zone 1 and Zone 2 (Gas) and Zone 21 and Zone 22 (Dust). Where needed the temperature sensor of the unit can be placed in Zone 0 (Zone 20) However, the control unit itself is not approved for being installed in Zone 0 (Zone 20).

## 1.8 Safety instructions

During operation, do not leave this Instruction Manual or other objects inside the enclosure. Use the temperature controller and limiter only for its intended purpose and operate it only in clean, undamaged condition. In the event of incorrect assembly, the requirements of IP66 as specified by IEC 60529:2001 are no longer met. Do not make any modifications to the temperature controller and limiter that are not expressly mentioned in this Instruction Manual.



Whenever work is done on the temperature controller and limiter, be sure to observe the national safety and accident prevention regulations and the safety instructions given in this Instruction Manual.

## 1.9 Conformity with standards

Raychem NGC-20-C(L)-E units meet the requirements of the following Hazardous area- and functional safety standards and are developed, manufactured and tested in accordance with state-of-the-art engineering practice.

| | |
|---|---|
| IEC 60079-0, EN60079-0 | General requirements |
| IEC 60079-7, EN60079-7 | Increased safety Ex e |
| IEC 60079-18, EN60079-18 | Encapsulation Ex m |
| IEC 60079-11 EN60079-11 | Intrinsic safety Ex i |
| IEC 61241, EN 61241 Parts 1 to 3 | Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust |
| IEC 61508-1:2000 and IEC 61508-2:2000 | For NGC-20-CL-E only: Functional Safety of Electrical /Electronic / Programmable Electronic Safety-related Systems |

Table 1: Standards overview.

## 1.10 Technical data

| | |
|---|---|
| Application type | Raychem NGC-20-Cx-E units are approved for use in Hazardous area Zone 1 or Zone 2 (Gas) or Zone 21 or Zone 22 (Dust) and non hazardous areas |
| Hazardous area Approval | Baseefa08ATEX0184X<br>II 2 GD Gb Ex e mb ib IIC T* Db Ex tD A21 IP66 T95°C<br>IECEx BAS 08.0047X<br>Gb Ex e mb ib IIC T*<br>Db Ex tD A21 IP66 T95°C<br>T*: The switching capacity depends on the hazardous area temperature classification (T-Class) and the maximum expected use temperature. Ratings as shown in table below |

| Temperature Class T5 | | Temperature Class T4 | |
|---|---|---|---|
| **Maximum Ambient Temperature** | **Maximum Switching Current** | **Maximum Ambient Temperature** | **Maximum Switching Current** |
| **+ 50 °C** | **25 A** | **Up to 56 °C** | **25 A** |
| **+ 54 °C** | **20 A** | | |
| **+ 56 °C** | **16 A** | | |

All values as per hazardous area certification.

Current ratings are given for a supply voltage of 254V +/-10%, 50/60 Hz and resistive loads only.

| | |
|---|---|
| Functional Safety Approval | Baseefa08SR0134 SIL2<br>IEC 61508-1:1998 & IEC 61508-2:2000 |



(Russia, Kazakhstan, Belarus)
For other countries contact your local Pentair representative.

| | |
|---|---|
| Special Conditions for Safe Use | Cable entry devices shall be suitably certified and maintain the IP66 minimum of the enclosure. Unused cable entries must be filled with suitable certified stopping plugs.<br>Not more than one single or multiple strand wiring lead shall be connected into either side of the terminals.<br>Leads connected to the terminals shall be insulated for the appropriate voltage and this insulation shall extend to within 1 mm of the metal of the terminal throat.<br>When used in dust atmospheres any dust layers occurring shall have a maximum depth of no greater than 50 mm.<br>The max permitted current of the Non IS alarm contacts is 3A.<br>The earth pillar adjacent to the RTD connectors must be used only for RTD cable screens.<br>The external RTDs must be capable of withstanding a 500V test to earth. |

| **Environmental** | |
|---|---|
| Temperature range controller | From –80 to +700°C in steps of 1K |
| Temperature range limiter | From –60 to +599°C in steps of 1K (NGC-20-CL-E only) |
| Ambient operating temperature | From –40°C to +50°C in T5 and from –40°C to +56°C in T4 |
| Storage temperature | From –55°C to +80°C |

| **Enclosure** | Raychem NGC-20-C(L)-E units can be installed directly on the pipe via an appropriate support bracket as long as the maximum permitted ambient temperature is not exceeded. Alternatively, units can be mounted on any stable structure via the molded holes in the enclosure. |
|---|---|
| Protection | IP66 to IEC-60529 |
| Material | Glass fiber reinforced polyester with internal earth plate on the bottom |
| Installation position | Any position allowed, typical use with glands facing down. |

| **Electrical data** | |
|---|---|
| Power supply & own power consumption | 100 V to 254 V +/-10 % 50/60 Hz.<br>20 VA max. |
| Connection terminals | All cage clamp style connection terminals: |
| L, N and PE terminals | 9 pc (0.2 to 6 mm²) |
| Alarm output terminals | 3 pc (0.2 to 2.5 mm²) |
| Pt100 (RTD) terminals | 12 pc (0.2 to 1.5mm²) |
| RS-485 communication | 7 pc (0.2 to 1.5mm²) |
| Internal Earth stud | 1 pc (Max 6 mm²) |
| Contact lifetime | 500 K operations at 25 A / 254 VAC (resistive load) |
| Alarm output relay | Contact rated 254 VAC / 3A<br>Relay output is software programmable to open, close or to toggle in case of alarm. |
| Electromagnetic compatibility | EN 61000-6-2:2005 (Gen. Immunity standard for industrial environments)<br>EN 61000-6-3:2007 (Gen. Emission standard for residential, commercial and light industrial)<br>EN 61000-3-2-2006 (Limits for harmonic current emissions)<br>EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 (limitation of voltage fluctuations and flicker) |
| Electrical safety | EN 61010-1, Category III, Pollution degree 2. |
| Vibration & Shock | Shock to EN 60068-2-27: 1/2 sine wave of 11 ms duration, 15 g<br>Vibration to EN 60068-2-6 / sine wave 10 to 150 Hz (p-p), 2 g |

| **Temperature sensors** | |
|---|---|
| Type | 100 Ω platinum, 3-wire, $\alpha$ = 0.00385 Ω/°C. Can be extended with a three core shielded or braided cable of maximum 20 Ω lead resistance per conductor. |
| Quantity | Two RTD inputs for the controller plus one independent temperature input for the limiter.<br>In case it is required, more RTDs can be monitored with optional RMM2 units.<br>All temperature sensors are permanently monitored for "sensor open" and "sensor break" |

| Communications | |
|---|---|
| Physical network | RS-485 and Class 1 Bluetooth |
| Protocol / topology | ModBus RTU or ASCII. Multi drop / Daisy chain |
| Cable and maximum length | Shielded twisted pair cable, 0.5 mm² (AWG 24) or larger.<br>Maximum cable length between should be no more than 1200 m. |
| Maximum quantity of controllers in one network | Max. of 247 units per NGC-UIT or per communication port |
| (ModBus) Network address | Software programmable via Raychem NGC-CMA-NH or Raychem NGC-CMA-EX |

| Programming and setting | |
|---|---|
| Method | Through handheld programming device Raychem NGC-CMA and a wireless Bluetooth connection or via RS485 interface and Raychem Supervisor software or Raychem User Interface Terminal (Raychem NGC-UIT-ORD, Raychem NGC-UIT-OUT) and customized Raychem software. |
| Units of measure | °C or °F, software selectable. |
| Memory | Nonvolatile. There is no loss of parameters after the event of power outage or long term shut down. Data holding time ~10 years. |
| LED indicators | Status LEDS are available for: |
| NGC-20-C-E | Heater, Alarm, RS485 communication, Bluetooth communication |
| NGC-20-CL-E | Heater, Alarm, Limiter (tripped), RS485 communication and Bluetooth. |

| Measuring ranges | |
|---|---|
| Temperature range controller | From –80°C to +700°C in steps of 1K |
| Temperature range limiter | From –60°C to +599°C in steps of 1K (NGC-20-CL-E only) |
| Voltage | From 50 VAC to 305 VAC |
| Load Current | From 0.3 A to 30 A |
| Ground fault current | From 10 mA to 250 mA |
| Heater Time Alarm | From 1 to 1x $10^6$ hours |
| Relay Cycle Alarm | From 0 to 2x $10^6$ operations |

| Ordering information | | |
|---|---|---|
| **Raychem NGC-20 control units** | | |
| Product name | Raychem NGC-20-C-E (Standard temperature control unit) | |
| Part number & (weight) | 1244-007035 | (3.3 kg.) |
| Product name | Raychem NGC-20-CL-E (Temperature control unit with integrated temperature limiter) | |
| Part number & (weight) | 1244-007036 | (3.4 kg.) |

## Raychem NGC-20 Accessories

| Temperature Sensors | | |
|---|---|---|
| Product name | MONI-PT100-260/2 (Flexible temp. sensor with measuring range from –50 to 260°C) | |
| Part number & (weight) | 1244-006615 | (0.09 kg.) |

| Support Bracket for installation on pipe | | |
|---|---|---|
| Product name | SB-125 | |
| Part number & (weight) | 1244-06603 | (0.5 kg.) |

| Bluetooth enabled handheld programming device with customized Raychem software | | |
|---|---|---|
| Product name | Raychem NGC-CMA-EX (Hazardous area approved device for use in Zone 1 / Zone 21) | |
| Part number & (weight) | 1244-006605 | (1.2 Kg.) |
| Product name | Raychem NGC-CMA-NH (Industrial grade, not approved for use in hazardous area) | |
| Part number & (weight) | 1244-006606 | (0.8 Kg.) |

**Table 2: Technical data**

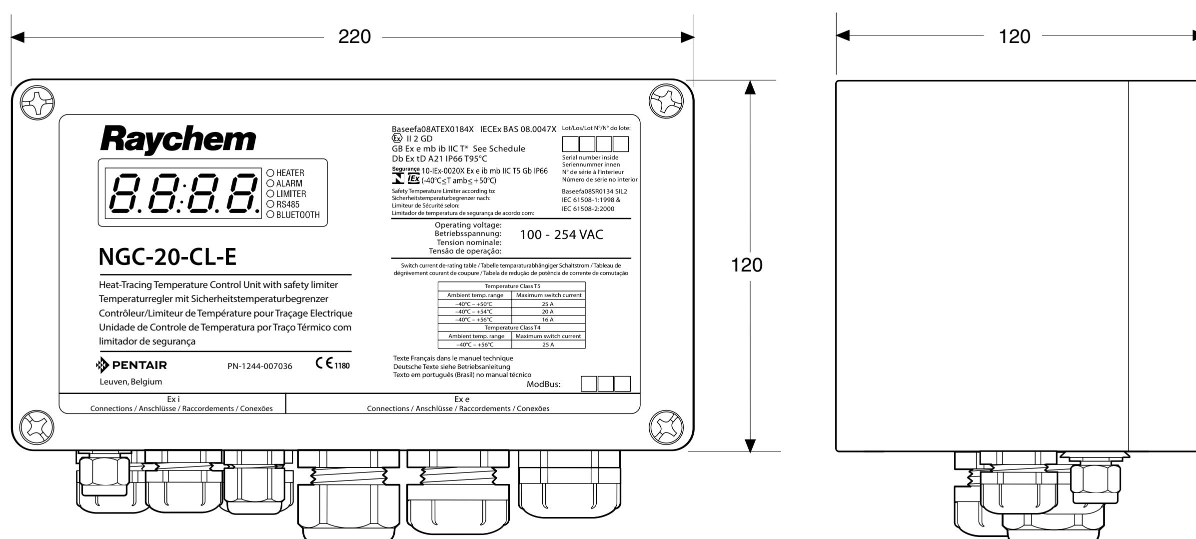



Figure 1: Dimensions NGC-20-C(L)-E

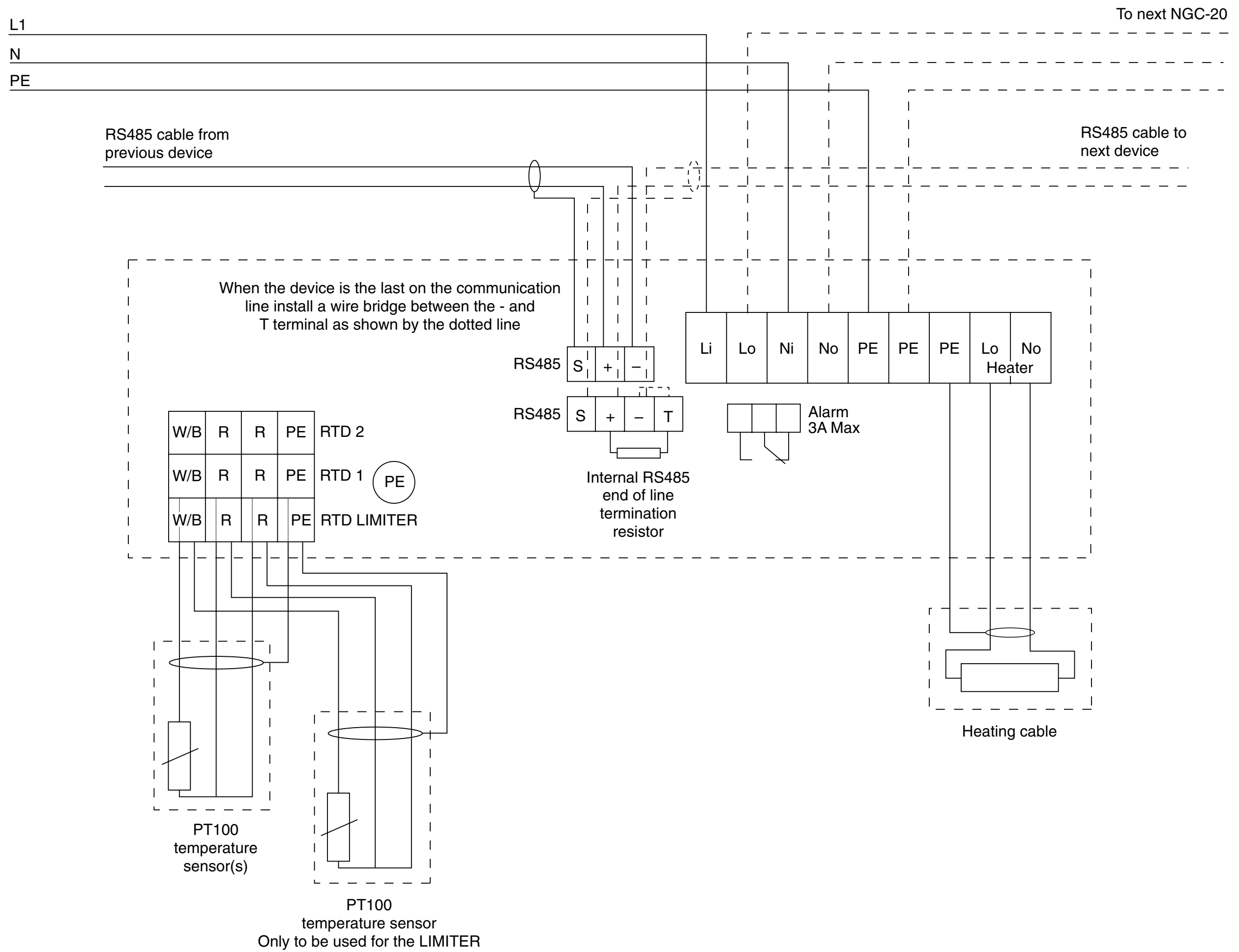
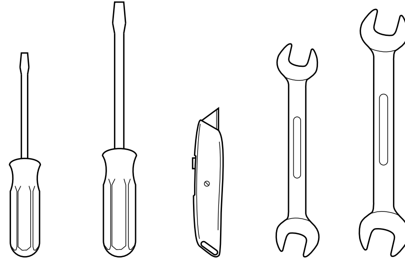



Figure 2: connection diagram NGC-20-C(L)-E

## 2. INSTALLATION

For installation/operation, always observe the Equipment Safety Law, the rules of generally accepted engineering practice (IEC60079-14/EN 60079-14), and the instructions stated in this Manual. Carry out work on the thermostats in the de-energized state only.

## 2.1 Tools required



3 mm terminal screwdriver
7 mm screwdriver
Trimming knife
25 mm spanner (for 20 mm glands)
36 mm spanner (for 20/25 adapter)

Figure 3: tools required for installation

## 2.2 Mechanical installation

Raychem NGC-20-CL-E units comprise a temperature controller and a safety temperature limiter installed in one enclosure. The controllers can be installed in any position either on a stable structure by means of the 4 mounting holes. Alternatively the Raychem NGC-20-C(L)-E units can be mounted directly on a pipe by means of a support bracket type SB-125. In order to provide enough stability the support bracket needs to be attached on to the pipe by means of 2 pipe straps.

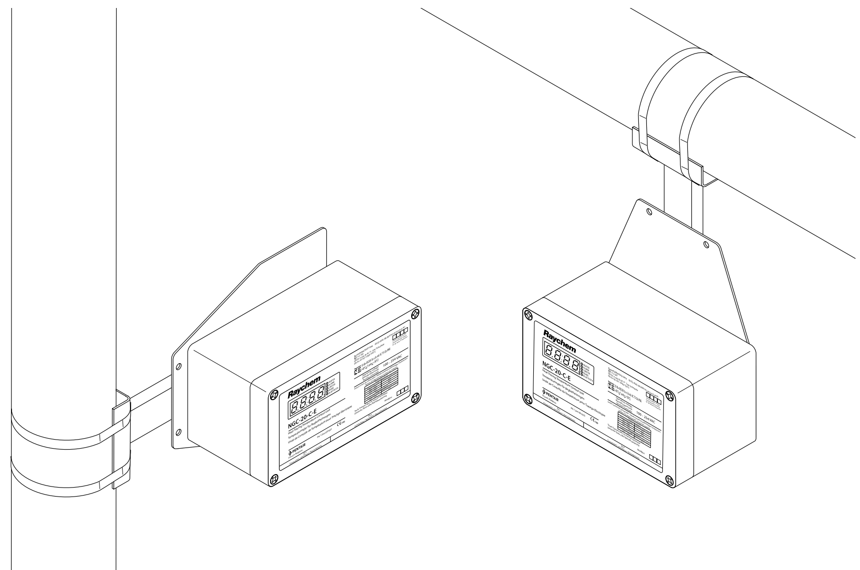



Figure 4: Mounting positions NGC-20

## 2.3 Temperature sensors

The Raychem NGC-20C(L)-E temperature inputs are designed as intrinsically safe circuits (IEC 60079-11/EN60079-11 Ex [ib]) therefore any type of three wire DIN IEC 751 Class B PT100 resistance temperature devices can be used. The Raychem NGC-20-CL-E supports 3 local temperature inputs, where 2 are allocated to the temperature controller (RTD 1 and RTD 2). The third temperature input is reserved for the temperature limiter (RTD limiter). Raychem NGC-20-C-L units on the other hand do not support the third input (RTD limiter)

### 2.3.1 Lead compensation of RTD connections.

Raychem NGC-20-C-E and Raychem NGC-20-CL-E units are capable of providing up to 20 Ohm lead resistance compensation. This implies that sensor connections may be extended using a three core shielded or braided cable with a maximum length of up to 150 meter. (3 x 1.5 mm² minimum required) The screen or braid of the extension cable is to be grounded at the controllers end only.

## 2.3.2 Installation of temperature sensors

The temperature sensors must be installed in such a way that the sensor(s) measure(s) the surface temperature as reliable as possible. Therefore the guidelines as described in section 2.3.2.1 need to be followed.

### 2.3.2.1 Temperature sensor of the temperature controller

**Important guidelines on sensor positioning and installation:**

- The correct position is on top of the pipe. (Figure 2)
- The sensor needs to be attached with sufficient glass tape (GT-66 or GS-54).
- Use two bands of glass tape to ensure its position. (Figure 1)
- The lead wire need to leave the insulation so that no moisture can enter the cladding-insulation system. (Figure 2)
- Fix the sensor lead wire to prevent accidental strain on the sensor tip, which could alter its position.

**WARNING:**

- Do not install sensor at ambient temperatures below –20°C. Do not bend sensor (last 50 mm), keep it straight under all circumstances. Minimum bending radius for extension cable: 5 mm.
- No metal straps may be used for fastening, because they could damage the sensor when tightened. For this reason the use of fibre-glass self-sticking tapes is recommended.

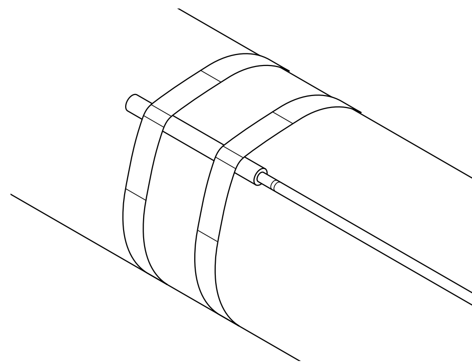


Figure 5: Mounting temperature sensing on pipe

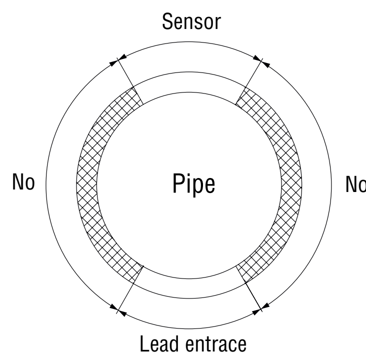



Figure 6: Sensor and lead entrance

### 2.3.2.2 Installation of the temperature sensor of the safety temperature Limiter

The Raychem NGC-20-CL-E knows two methods of limiting the surface temperature of the heating cable.

#### 2.3.2.2.1 On the pipe surface

The first method consists of using the surface temperature of the pipe as reference and preventing powering the heating cable when the pipe temperature is above a calculated value. This value is depended on the make of the cable and the design of the heating circuit. Use TraceCalc Pro® to determine this value and document the calculation in your filing.

The sensor is installed identical to the normal temperature sensor, at the top of the pipe, firmly attached to the surface by means of glass tape. Special attention needs to be taken that the sensor lead does not cool the pipe/sensor; nor that moisture could enter the insulation, cooling the sensor tip or reducing the insulation capacity in this area.

#### 2.3.2.2.2 On an artificial HOT-SPOT

The second way of surface temperature limiting is to create an artificial hot-spot.

In order to guarantee the limiter sensor measures the highest possible temperature of the installation, the temperature sensor of the limiter shall be installed on an artificial hotspot.

For this method you should use the Raychem NGC-20-LIM which comes with all the needed parts.

Only use the 10 mm insulation pad supplied with the Raychem NGC-20-LIM for this purpose. The offset value has been verified and proven with this insulating pad and the sensor as supplied with the thermostat.

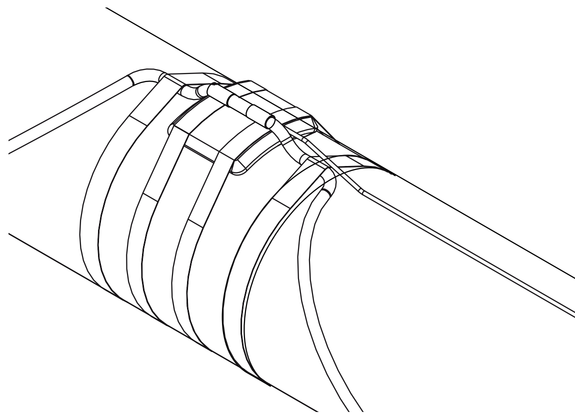


Figure 7: Artificial hot-spot

**Important guidelines on sensor positioning and installation:**

- The correct position is on top of the pipe. See Figure 7.
- Fix the insulation pad with sufficient glass tape. (GT-66 or GS-54)
- Guide the heater from the bottom of the pipe to the insulation pad and fix it well so that it keeps its position.
- The sensor needs to be attached with sufficient glass tape to the heater. Use two bands of glass tape to ensure its position.
- The lead wire needs to leave the insulation so that no moisture can enter the cladding-insulation system. Fix the lead wire to the pipe with glass tape if needed to ensure the stability of the hot spot system.
- Make sure that the nominal insulation thickness is respected over the hot spot, it might be necessary to use oversized insulation shells.

**Limiter temperature setting:**

- The limiter value ($T_{lim}$) needs to be set at the maximum allowed surface temperature ($T_{max}$) minus 10 K.
- $T_{lim} = T_{max} - 10$. Temperatures in Kelvin or Celsius.

## 2.3.3 Remote temperatures via Raychem RMM

When used in combination with the optionally available Raychem NGC-UIT and Raychem RMM2 units, the Raychem NGC-20-C(L)-E controllers are able to read temperatures from up to 6 remote temperature sources (RTD type) via the RS485 network.

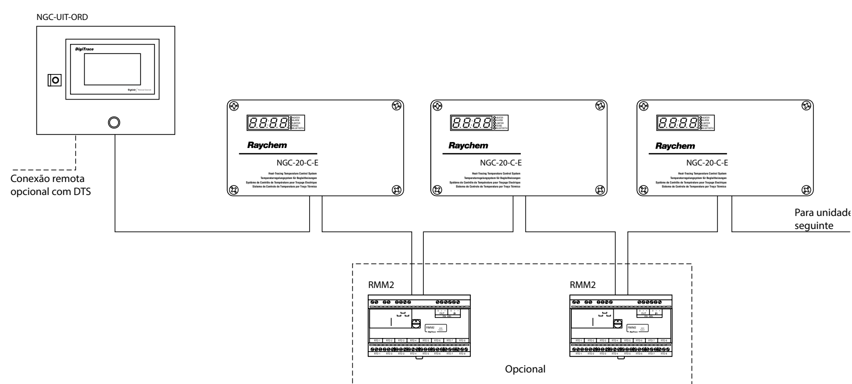



Figure 8: Raychem NGC-20 in a network with NGC-UIT and RMM modules

The Raychem RMM2 units are used to read remote temperature inputs. One RMM2 device supports up to 8 RTD inputs. A maximum of 16 RMM2 units can be connected on one network. The Raychem NGC-UIT will collect up the temperatures from the RMM2 units and distribute it to the required Raychem NGC-20 controller. Please refer to the MONI-RMM2 datasheet and installation instructions for more details.

## 2.4 Electrical installation

Figure 9 shows the electrical connection diagram of the Raychem NGC-20 controller. The limiter temperature sensor connection is only applicable with the Raychem NGC-20-CL-E. The optional second Pt100 temperature sensor for the control unit is omitted for clarity.

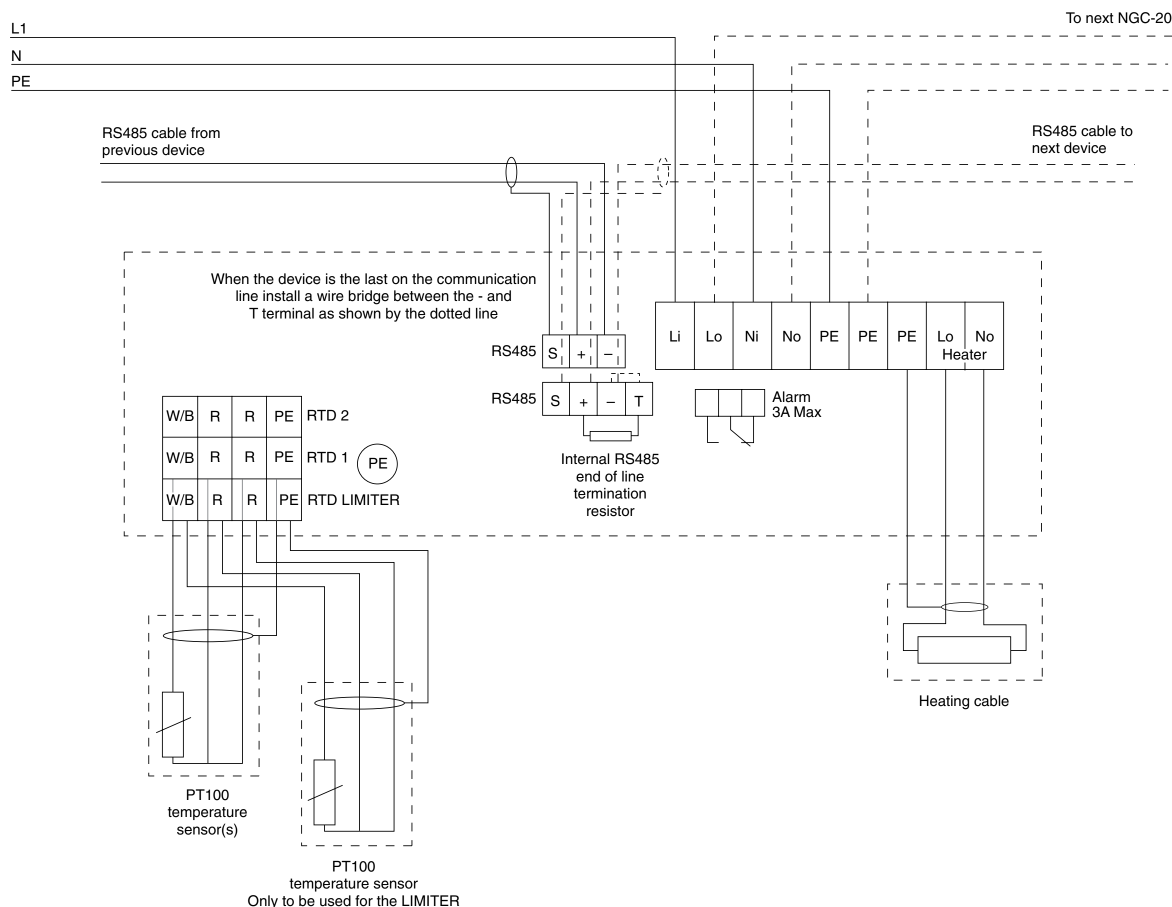



Figure 9: electrical connection diagram Raychem NGC-20

## 2.5 Communication and networking

The Raychem NGC-20 controller is equipped with a RS485 interface. Through this interface up to 247 Raychem NGC-20 units can be networked to a Raychem NGC-UIT or to one serial port of standard PC running Pentair´ Windows based Raychem Supervisor software.

The Raychem NGC-UIT can be placed indoors (Raychem NGC-UIT-ORD-E) or outdoors (Raychem NGC-UIT-OUT-E) in non hazardous areas. Raychem supervisory software allows Raychem NGC-20 units to be monitored or programmed from any location due to the client-server architecture. Please refer to the datasheet and operating manual of the individual products for more information (Raychem NGC-UIT-ORD: INSTALL-112; Raychem Supervisor: INSTALL-117).

## 2.6 Configuration

The Raychem NGC-20 controllers can be configured locally by means of a handheld programming device (Raychem NGC-CMA) or from a central location using the Raychem NGC-UIT or Raychem Supervisor Software. After programming, all settings are permanently stored in the nonvolatile memory of the Raychem NGC-20 control unit, avoiding loss of data
in the event of power failure or after a long term power shutdown.

# 3. MAINTENANCE

Equipment placed into hazardous areas needs to comply with EN 60079-17 regarding inspection and maintenance requirements. The EN 60079-17 describes in more detail the requirements regarding documentation, qualifications of personnel, inspections, regular periodic inspections, continuous supervision by skilled persons, maintenance, isolation of apparatus, earthing and inspection schedules.

# 4. SAFETY INSTRUCTIONS FOR RAYCHEM NGC-20-CL-E

## 4.1 Safety function of temperature limiter in Raychem NGC-20-CL-E

The application areas for (safety) temperature limiters can be found anywhere where there are thermal processes to be monitored, and where the system must be set to a safe operating condition in the event of a fault. If the permitted temperature limit (Temperature classification) is reached, or a fault occurs within the normal operating temperature (probe break/short-circuit, component defect, power failure), then the instrument switches to the safe state without delay. If the fault is no longer present, then the safety temperature limiter must be manually reset. This can be done either by means of the internal reset button inside the unit, The Raychem Supervisory Software or the handheld programming device. The unit will only accept to be reset after the normal operating conditions have returned.

## 4.2 Area of use

Safety temperature limiters are required in all areas where thermal processes need to be prevented from overheating. In case of a temperature upset they will put the system into a safe operating condition. The safety function will invoke in the event of a fault, when the permissible temperature limit is reached or in case a fault occurs (such as probe break, probe short-circuit, component failure, or supply failure) even when the process conditions are within the permissible temperature range. In all these cases the equipment is immediately switched off. If the fault is no longer present, than the safety temperature function must be manually reset before the unit goes back to normal operation. Raychem NGC-20-CL-E units can be reset by means of an internal push button or via dedicated software. The output of the unit will only be enabled when all conditions are safe; meaning that the temperature measured by the limiter RTD has dropped below the limiter set point and when there are no other faults being detected. In other words, the unit will only reset after the normal operating conditions have returned.

## 4.3 Requirements to be met by the temperature limiter

The Raychem NGC-20-CL-E safety temperature limiter meets the requirements of IEC 60079-30-1 For applications installed in a hazardous area Zone 1 (Zone 21) this means that the protective device shall de-energize the system to prevent exceeding the maximum permissible surface temperature. In case of an error by, or damage to the sensor, the heating system shall be de-energized before replacing the defective equipment. The protective device operates independently from the temperature controller.

### 4.3.1 Temperature limiter (schematic)

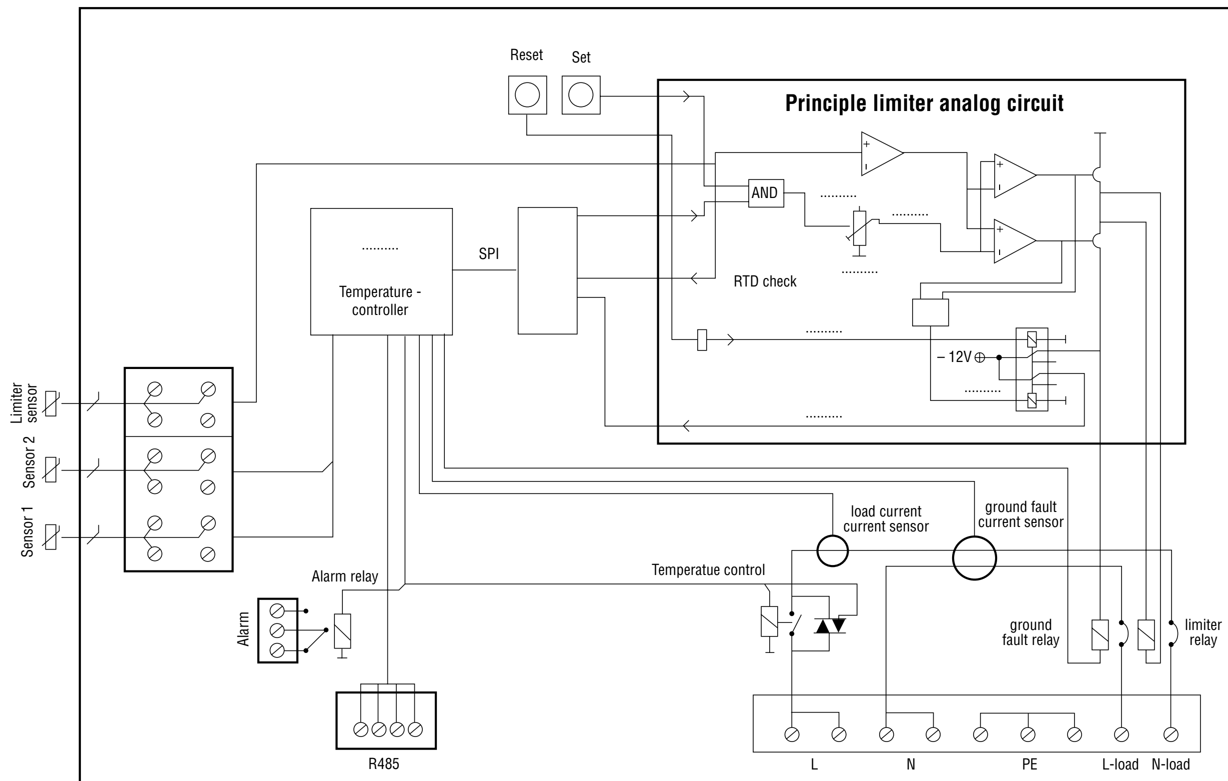



Figure 10: Limiter block diagram.

### 4.3.2 Reset by hand only

The safety temperature limiter is designed such that after the temperature limiter has tripped the device needs to be reset by hand. Resetting is possible only after the normal, safe operating conditions have returned.

### 4.3.3 Reset by hand via tool or keyed lock

In order to RESET the limiter after it has tripped, the user needs to press the internal Limiter Reset pushbutton as is shown in Figure 11. The figure shows where the limiter RESET button is located inside the enclosure (lid removed). Alternatively the safety temperature limiter can be reset via Raychem Supervisor, Raychem NGC-UIT or the handheld configuration and monitoring device Raychem NGC-CMA and keying a specific number on the keyboard. Refer to the operating manual of the specific units for more detailed instructions on how to use these devices.

### 4.3.4 Temperature setting secured and locked to prevent manipulation

The lock out temperature (set point) of the safety temperature limiter must be set in such a way that maximum T-class temperature cannot be exceeded. The surface temperature of the heat-tracing cables is limited to the temperature applicable in this T class -5 K for temperatures below or equal to 200°C or -10 K for temperatures greater than 200°C. Refer to section 4.4 below for the procedure to change the safety limiter set point.

Independence from control system

The safety temperature limiter operates totally independent from the temperature control system and has an own temperature input (RTD Limiter) In case of a defect to any part of the Raychem NGC-20 unit the device shall be de-energized before replacing the defective equipment.

## 4.4 Changing limiter set point

Changing the set point of the limiter requires the combination of the internal limiter set button and an external user interface.

### 4.4.1 Procedure to write new temperature set point to limiter

In order to write a new set point to the temperature limiter a safety procedure needs to be followed. Changing the set point of the temperature limiter requires the combination of the internal limiter set button as is shown in Figure 11 and a programming device. As programming device one can use; Raychem Supervisor software, Raychem NGC-UIT terminal or the handheld configuration and monitoring assistant Raychem NGC-CMA-EX or Raychem NGC-CMA-NH.

The procedure to change the limiter set point is the same for all user interfaces. The configuration tool will write the new set point to the input buffer of the Raychem NGC-20-CL-E controller. Only when the internal temperature set button is pressed will the new set point be forwarded to the internal memory of the temperature limiter. The limiter set point button needs to be activated within a certain time after the buffer has been loaded with the new set point. If the button has not been pressed before the programming window is elapsed, the buffer will be emptied and the old value remains active. Once the new set point has been written the new or in case the write procedure was not successful the old set point will be read back by the programming device as confirmation to the user. After changing the limiter set point the user shall verify whether the set point has been updated correctly. The limiter set point can be shown on the Raychem NGC-20 hardware by pressing and holding the black Limiter SET button. While the limiter set point is shown the red LED indicator marked with LIMITER will blink. After the button is released the display will show the controllers measured temperature again and the LIMITER LED will go off. Each time after the limiter set point has been altered a functional test as per paragraph 4.5.1 is to be performed.

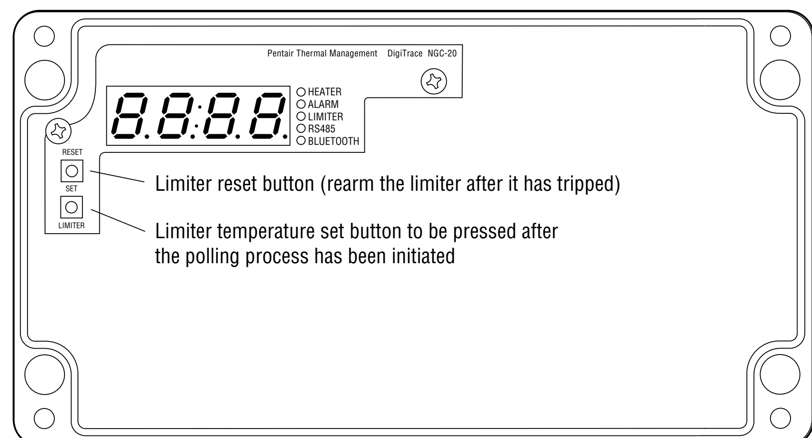



Figure 11: Internal Limiter control buttons: Limiter (temperature) SET and Limiter RESET pushbuttons.

## 4.5 Functional test

The Raychem NGC-20-CL-E units are meeting the requirements of SIL2 (see paragraph 4.6 for more details) accordingly to IEC 61508-1:2000 and IEC 61580-2:2000 In this standard is stipulated that in order to guarantee safe and reliable operation the units need to be subjected to a functional test at regular intervals. In the case of the Raychem NGC-20 limiter this is set at 12 months (1 year) intervals. These tests must be performed according to the guidelines provided. When the operational lifetime has expired, the systems no longer conform to the requirements of their SIL certification.

| Type | SIL level | Proof check interval | Unit Lifetime |
|---|---|---|---|
| NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1 year | 25 years |

Table 3: Functional test

### 4.5.1 Functional test description

In general the functional test always starts from the "normal" state, meaning that there should not be any alarms present on the unit and that the limiter tripped LED (Lim Tripped) on the display of the unit should not be lit. In case the Lim Tripped LED is ON than the unit should be reset before the functional test is being performed. Apart from the scheduled test intervals a functional test is to be performed after every malfunction of the system and each time the limiter set point has been changed.

### 4.5.2 Functional test procedure

The following steps should be executed as part of the functional test:

- Disconnect one of the leads of the temperature sensor of the limiter RTD. (RTD 3 limiter)
- The red alarm LED "Lim tripped" should light up momentary and the output of the unit should switch OFF.
- Re-establishing the sensor connection has no immediate effect. Switch off the mains supply of the unit and leave the power off for one minute. Powering up the unit again should not reset the limiter.
- After the Limiter reset button is been pressed the Lim Tripped alarm will go away and switch the output on. (Assuming the measured temperature is below the set point temperature and there are no other faults)
- Install a wire bridge, short cutting the limiter sensor terminals marked with R+ and R- (RTD 3 Limiter)
- The red alarm LED "Lim tripped" should light up momentary and the output of the unit should switch OFF.
- Removing the wire bridge has no immediate effect.
- Switch off the mains supply of the unit and leave the power off for one minute. Powering up the unit again should not reset the safety limiter.
- Only after the Limiter reset button has been pressed will the Lim Tripped alarm go away and switch the output on. (Assuming the measured temperature is below the set point temperature and there are no other faults)

### 4.5.3 Test in the event of a fault

In the event of a system fault, the instrument switches off the load. This condition is indicated by the LED "Lim tripped" which will light up. The fault is signalled simultaneously by the alarm relay which changes state. Press the reset button (at least 2 sec) until the "Lim. Tripped" LED dims. If the safety circuit remains open, the system and the probe circuit have to be checked. Press the reset button again. If the instrument remains inhibited after pressing the reset button the unit should be replaced.

## 4.6 Safety Integrity level

The safety integrity level of the Raychem NGC-20 is SIL2. The SIL level can be achieved by determining the following safety related parameters:

1. PFDavg: The average probability of the hazardous failure of a safety function when it is demanded;
2. HFT: The hardware fault tolerance;
3. SFF: The fraction of non-hazardous (i.e. safe) failures

See for details on the Raychem NGC-20-CL-E table Table 4.

### 4.6.1 Safety integrity of the Raychem NGC-20 hardware

According to IEC 61508-2:2000, a distinction must be made between Type A systems and type B systems. A sub-system can be viewed as a Type A system if, for the components that are necessary in order to achieve the safety function:

1. The failure mode of all components that are used is adequately defined, and
2. The response of the sub-system in fault conditions can be completely determined,
3. Reliable failure data based on field experience are available for the sub-system, to demonstrate that the assumed failure rates for recognized and unrecognized hazardous failures can be achieved.

A sub-system can be viewed as a Type B system if, for the components that are necessary in order to achieve the safety function:

1. The failure mode of at least one component that is used is not adequately defined, or
2. The response of the sub-system in fault conditions cannot be completely determined, or
3. No adequately reliable failure data based on field experience are available for the sub-system, to support the assumed failure rates for recognized and unrecognized hazardous failures.

The Raychem NGC-20-CL-E temperature control system with limiter corresponds to a Type A system.

### 4.6.2 PFDavg safety function

The limiter sensor, limiter electronics and the limiter relay together form the safety related system that performs a safety function. The "average probability of the hazardous failure of a safety function for the entire safety-related system" (PFDavg) is usually divided among the subsystems. An external device e.g. an external power contactor installed in a panel, is specific to the installation, and shall, in accordance with the standards for the safety loop, be considered separately.

| Type | SIL level | Architecture | Proof check interval | MTTR (hrs) | PFD avg. | HTF | SFF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raychem NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1oo1D | 1 year | 24 | 3.017E-3 | 0 (1oo1) | 95.03% |

Table 4: Safety Integrity level

MTTR = Mean time to repair

### 4.6.3 SIL related to SFF and HFT

The following table presents the achievable safety integrity level (SIL), depending on the safe failure fraction (SFF) and the hardware failure tolerance (HFT) for Type A safety-related sub-systems.

Table 5 is valid for the Raychem NGC-20-CL-E:

| Safe failure fraction (SFF) | Hardware fault tolerance (HFT) for Type A | | |
|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| SFF < 60% | SIL 1 | SIL 2 | SIL 3 |
| 60 < SFF < 90 % | SIL 2 | SIL 3 | SIL 4 |
| 90% < SFF < 99% | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |
| 99% < SFF | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |

Table 5: Relation SFF to HFT

### 4.6.4 Safety related system characteristics

The failure types of; sensor break, sensor short, sensor misconnected and random hardware failure are permanently monitored.

### 4.6.5 Response in operation and fault conditions

The response in operation and fault conditions is described in the operating manual. The necessary functional tests are described in paragraph 4.5.3 of this operating manual. The test to be applied in a fault condition is described in paragraph 4.5.2 of this operating manual.
A functional test must be carried out after commissioning, repair to the safety system, or an alteration of safety-related parameters. If a fault is detected in the course of a functional test, then measures must be implemented to restore the reliable functionality of the safety system. This can, for instance, be achieved through replacement of the control unit. It is recommended that the tests that have been carried out are all appropriately documented.

**IMPORTANT NOTICE**

**In case a failure of the safety system is detected either during operation or during routine maintenance when executing a function test the unit should be switched off and taken out of service. Defects in the safety system cannot be repaired in the field. Defective units are to be replaced and returned to the manufacturer for investigation. Please contact your nearest Pentair representative for more instructions. A list of worldwide representations can be found on the last page of this document or on www.pentairthermal.com.**

# NGC-20-C(L)-E

## INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG

### INHALTSVERZEICHNIS

# 1. EINLEITUNG

Bitte lesen Sie sämtliche Anweisungen sorgfältig und aufmerksam durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen. Der Umschlaginnenseite können Sie eine Auflistung zur Haftung und Garantie entnehmen.

HINWEIS: Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden.

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem Ort auf, der jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist. Bitte unterstützen Sie uns dabei, falls Verbesserungen an dieser Betriebsanleitung nötig sind. Ihre Anregungen und Vorschläge werden von uns jederzeit dankbar angenommen.

Sollten sich bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten ergeben, nehmen Sie selber keine unbefugten Veränderungen am Gerät vor, da dies Ihre Garantierechte einschränken könnte! Bitte wenden Sie sich an die nächstgelegene Niederlassung oder die Zentrale von Pentair.

Sollten Reparaturarbeiten notwendig werden, muss das Gerät an die Zentrale zurückgeschickt werden.

## 1.1 Bescheinigung

Pentair bescheinigt, dass dieses Produkt zum Zeitpunkt der Auslieferung ab Werk den veröffentlichten Spezifikationen entspricht.

## 1.2 Gewährleistung

Auf dieses Produkt von Pentair wird für einen Zeitraum von 12 Monaten ab Installationsdatum oder höchstens 30 Monaten ab Auslieferungsdatum, je nachdem, was eher eintritt, eine Gewährleistung der Fehler- und Defektfreiheit gegeben. Während des Gewährleistungszeitraums repariert oder ersetzt Pentair nach eigener Entscheidung Produkte, die sich als defekt erweisen.

Für Service- oder Reparaturarbeiten, die im Rahmen der Gewährleistung ausgeführt werden müssen, muss dieses Produkt an eine von Pentair benannte Reparaturwerkstatt geschickt werden. Der Käufer muss die Gebühren für den Versand an Pentair im Voraus bezahlen, Pentair übernimmt die Gebühren für die Rücksendung des Produkts an den Käufer. Für Produkte, die der Käufer aus einem anderen Land an Pentair zurückschickt, muss dieser die Gebühren, Zölle und Steuern jedoch selber übernehmen.

Pentair gibt die Gewährleistung, dass die von Pentair zur Anwendung bei einem Produkt benannte Software und Firmware bei der Installation an diesem Produkt die Programmieranweisungen ordnungsgemäß ausführt. Pentair gewährleistet nicht, dass der Betrieb von Hardware oder Software oder Firmware unterbrechungs- oder fehlerfrei erfolgt.

## 1.3 Gewährleistungsbeschränkung

Die vorstehende Gewährleistung bezieht sich nicht auf Defekte, die sich aus einer fehlerhaften oder ungeeigneten Wartung durch den Käufer, vom Käufer erworbener Software oder Anschlüsse, unbefugten Modifikationen oder missbräuchlicher Nutzung, einem Betrieb außerhalb der Spezifikationen für das Produkt oder einer nicht ordnungsgemäßen Installation ergeben.

ES WIRD KEINE WEITERE GEWÄHRLEISTUNG GEGEBEN, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND. PENTAIR LEHNT DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG FÜR MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK AB.

## 1.4 Ausschließliche Ansprüche

DIE HIER ANGEGEBENEN ANSPRÜCHE STELLEN DIE ALLEINIGEN UND AUSSCHLIESSLICHEN ANSPRÜCHE DES KÄUFERS DAR. Pentair HAFTET NICHT FÜR DIREKTE, INDIREKTE, BESONDERE, BEILÄUFIGE ODER FOLGESCHÄDEN, EGAL OB AUFGRUND EINES VERTRAGS, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER EINER ANDEREN RECHTLICHEN AUSLEGUNG.

## 1.5 Erklärung über die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen

Dieses Gerät wurde geprüft und für übereinstimmend mit der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und der Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG befunden. Diese Grenzwerte wurden für einen angemessenen Schutz gegen Störstrahlungen in Wohngebieten festgelegt (technische Daten geben industrielle Anwendung an). Dieses Gerät kann Funkfrequenzenergie erzeugen, verwenden und abstrahlen. Wenn es nicht gemäß den Anweisungen installiert und verwendet wird, kann es Störstrahlungen bei Funkübertragungen hervorrufen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei bestimmten Installationen nicht doch Störstrahlungen auftreten. Falls dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stört, was durch Aus- und Einschalten des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer zur Behebung der Störung mindestens eine der folgenden Maßnahmen ergreifen:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder an einer anderen Stelle aufstellen.
- Den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger vergrößern.
- Das Gerät an eine andere Steckdose anschließen, die nicht zu dem Schaltkreis gehört, an den der Empfänger angeschlossen ist.
- Den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker um Hilfe bitten.

## 1.6 Konformitätserklärung



Die Produkte von Pentair erfüllen die Anforderungen der entsprechenden europäischen Richtlinien.

| PENTAIR | EC Declaration of Conformity<br>EG Konformitätserklärung<br>CE Déclaration de Conformité | CE |
|---|---|---|

We / Wir / Nous,

**Pentair Thermal Management Belgium N.V.**

**Romeinse straat 14, 3001 Leuven / Belgium – Belgien - Belgique**

Hereby declare that the products… / Erklären, dass die Produkte… / Déclarons, que les produits…

Electronic Temperature control System with Safety temperature limiter: Elektronischer Temperaturregelsysteme mit Sicherheitstemperatur Begrenzer: / Thermostat électronique: Système avec limiteur de température de sécurité:

# NGC-20-C-E & NGC-20-CL-E

…which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents / …auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt / …auxquels cette déclaration se rapporte, sont conformes aux norme(s) ou aux documents normatifs suivants

| Terms of the Directive(s)and Approval Data…<br>Richtlinien, Normen und Zulassungen…<br>Prescription de la directive et données de référence d'approbation… | | Title and/or No. and date of issue of the standard /<br>Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm /<br>Titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes |
|---|---|---|
| 1999/5/EC | RTTE Directive- Radio Telecommunications Terminal Equipment | * EN 301489-1 :V1.9.2, * EN 301489-17, * EN 61000-3-2 :2006 +A1 :2009 + A2 :2009, * EN 61000-3-3 :2008,<br>* EN 300328 :V1.7.1 |
| 2006/95/EC | Low Voltage directive<br>Niederspannungsrichtlinie<br>Directive Basse tension | * EN 61010-1:2004, * EN 60730-1:2011, * EN 60730-2-9:2010<br>* EN 62479 :2010 |
| 2004/108/EC | Electromagnetic compatibility<br>Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Compatibilité électromagnétique | * EN 61000-6-3:2006, * EN 61326:2002, * EN 61000-6-2:2005 |
| 94/9/EC | ATEX Directive<br>ATEX Richtlinie<br>La Directive ATEX | * EN 60079-0:2012, * EN 60079-11:2012, * EN 60079-18:2009<br>* EN 60079-7:2007, * EN 60079-31:2009 |

**EC-Type Examination Certificates and Notified Bodies**

The following certificate is issued by Baseefa Ltd. Buxton UK (Registration No. 1180)

Das Zertifikat wird von Baseefa Ltd UK Buxton (Registration Nr. 1180) ausgegeben

Le certificat est délivré par Baseefa Ltd Buxton Royaume-Uni (n ° d'enregistrement 1180)

Baseefa08ATEX0184X – Issued August 13, 2008

Ⓔx **II 2 GD**

Ex e mb ib IIC T * Gb (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

Ex tb IIIC T * °C Db IP66 (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

| **Temperature Class T5 Gb / T95°C Db** | |
|---|---|
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +50 | 25 |
| -40 to +54 | 20 |
| -40 to +56 | 16 |
| **Temperature Class T4 Gb / T130°C Db** | |
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +56 | 25 |

Harmonized standards are marked with (*)

The technical documentation required to demonstrate that the products meet the requirements of the above EC directives has been compiled and is available for inspection by relevant enforcement authorities.

Die technische Dokumentation, die zur Gewährleistung der Einhaltung der EG Richtlinien benötigt wird, wurde erstellt und liegt zur Überprüfung durch eine autorisierte Stelle bereit.

La documentation technique exigée pour démontrer que les produits répondent aux exigences des directives CE ci-dessus a été compilée et est disponible pour l'inspection par des autorités chargées de l'application appropriée.

The CE mark was first applied in 2009.
Leuven December 8th / Décembre 8, 2014

Pentair Thermal Management
Romeinsestraat 14
B-3001 Leuven
Belgium

______________________
Gerry De Blick
Manager Approvals & Certifications

Tuesday, December 09, 2014 Page 1 of 1 ec doc ngc-20-cx-e rev4 december 2014.doc

## 1.7 Anwendungsbereich

Die Regler Raychem NGC-20-C(L)-E werden zur Temperaturregelung und Temperaturbegrenzung von elektrischen Heizungen in industriellen und explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt. Sie bestehen aus einem Temperaturregler und einem zusätzlichen Sicherheitstemperaturbegrenzer. Die Einheiten Raychem NGC-20-C(L)-E sind für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 1 und Zone 2 (Gas) sowie Zone 21 und Zone 22 (Staub) zugelassen. Falls erforderlich, kann der Temperaturfühler der Einheit in Zone 0 (Zone 20) platziert werden. Das Regelgerät an sich ist jedoch nicht für eine Installation in Zone 0 (Zone 20) zugelassen.

## 1.8 Sicherheitshinweise

Lassen Sie während des Betriebs weder dieses Handbuch noch andere Gegenstände im Gehäuse liegen. Verwenden Sie den Temperaturregler und den Begrenzer nur für den vorgesehenen Anwendungszweck, und betreiben Sie beide nur in sauberem, unbeschädigtem Zustand. Bei fehlerhafter Montage werden die Anforderungen der IP66 wie in IEC 60529:2001 ausgeführt nicht mehr eingehalten. Nehmen Sie keine Veränderungen am Temperaturregler und Begrenzer vor, die nicht ausdrücklich in diesem Handbuch angegeben sind.



Achten Sie bei der Ausführung von Arbeiten am Temperaturregler und Begrenzer darauf, die nationalen Richtlinien zu Sicherheit und Unfallschutz und die in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise einzuhalten.

## 1.9 Einhaltung von Normen

Die Raychem NGC-20-C(L)-E-Einheiten erfüllen die Anforderungen folgender Sicherheitsnormen für Ex-Bereiche sowie funktionaler Sicherheitsnormen und sind unter Einhaltung modernster Konstruktionspraktiken entwickelt, hergestellt und geprüft.

| | |
|---|---|
| IEC 60079-0, EN60079-0 | Allgemeine Anforderungen |
| IEC 60079-7, EN60079-7 | Erhöhte Sicherheit Ex e |
| IEC 60079-18, EN60079-18 | Kapselung Ex m |
| IEC 60079-11 EN60079-11 | Eigensicherheit Ex i |
| IEC 61241, EN 61241 Parts 1 to 3 | Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub |
| IEC 61508-1:2000 and IEC 61508-2:2000 | Nur für NGC-20-CL-E: Funktionssicherheit elektrischer / elektronischer / programierbarer elektronischer Sicherheitssysteme |

Tabelle 1: Übersicht Normen.

## 1.10 Technische Daten

Anwendungstyp: Die Raychem NGC-20-Cx-E sind für den Einsatz in Ex-Bereichen, Zone 1 oder Zone 2 (Gas) oder Zone 21 oder Zone 22 (Staub) und Nicht-Ex-Bereichen zugelassen

Zulassung für Ex-Bereiche:



Baseefa08ATEX0184X
II 2 GD Gb Ex e mb ib IIC T* Db Ex tD A21 IP66 T95°C

IECEx BAS 08.0047X
Gb Ex e mb ib IIC T*
Db Ex tD A21 IP66 T95°Cv

T*: Der Schaltstrom ist abhängig von der entsprechenden EX- Temperaturklasse (T-Klasse) und der maximal zu erwartenden Temperatur.
Details sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen

| Temperaturklasse T5 | | Temperaturklasse T4 | |
|---|---|---|---|
| **Maximale Umgebungstemperatur** | **Maximaler Schaltstrom** | **Maximale Umgebungstemperatur** | **Maximaler Schaltstrom** |
| **+ 50 °C** | **25 A** | **Bis 56 °C** | **25 A** |
| **+ 54 °C** | **20 A** | | |
| **+ 56 °C** | **16 A** | | |

Alle Werte gemäß EX-Zertifizierung.

Die Stromangaben beziehen sich auf eine Versorgungsspannung von 254V +/-10%, 50Hz und rein ohmscher Belastung.

Funktionssicherheitszulassung:




Baseefa08SR0134 SIL2
IEC 61508-1:1998 und IEC 61508-2:2000

| | |
|---|---|
| Bedingungen für den sicheren Betrieb | Kabeleinführvorrichtungen müssen entsprechend zertifiziert sein und ein Gehäuse aufweisen, das zumindest den Anforderungen der IP66 entspricht.<br>Nicht verwendete Kabeleinführungen sind mit entsprechend zertifizierten Blindstopfen zu verschließen.<br>Es darf jeweils nur ein Kabeleiter, ein- oder mehradrig, an jeder Seite der Anschlüsse angeklemmt werden. Die mit den Anschlüssen verbundenen Kabel müssen gemäß der vorgesehenen Spannung isoliert sein, wobei die Isolierung bis auf 1 mm an das Metall der Anschlussklemme heranreichen muss.<br>Bei Verwendung in staubigen Umgebungen darf eine eventuell auftretende Staubschicht 50 mm nicht übersteigen. Nicht-IS-Alarmkontakte darf höchstens ein Strom von 3 A durchfließen.<br>Die Erdungssäule neben den Temperaturfühleranschlüssen darf nur für Kabelschirmungen von Temperaturfühlern verwendet werden.<br>Die externen Temperaturfühler müssen eine Erdungsprüfung von 500 V aushalten. |

| | |
|---|---|
| **Umgebungsbedingungen** | |
| Temperaturbereich Regler | Von –80 bis +700°C in Schritten von 1K |
| Temperaturbereich Begrenzer | Von –60 bis +599°C in Schritten von 1K (nur NGC-20-CL-E) |
| Einsatztemperaturbereich | Von –40°C bis +50°C in T5 und von -40°C bis +56°C in T4 |
| Lagertemperatur | Von –55°C bis +80°C |

| | |
|---|---|
| **Gehäuse** | Die Raychem NGC-20-C(L)-E können mithilfe einer passenden Halterung direkt am Rohr montiert werden, sofern die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Die Geräte sind auch für die direkte Wandmontage geeignet. |
| Schutzart | IP66 gemäß IEC-60529 |
| Material | Glasfaserverstärktes Polyester mit Erdungsanschluss unten im Gehäuse |
| Installationsposition | Grundsätzlich jede Montageposition möglich, üblicherweise jedoch mit nach unten ausgerichteten Verschraubungen |

| | |
|---|---|
| **Elektrodaten** | |
| Stromverbrauch und Leistungsaufnahme | 100 V bis 254 V +/-10 % 50/60 Hz.<br>Max. 20 VA |
| Anschlussklemmen | Alle als Cage-Anschlussklemmen ausgeführt |
| L, N und PE terminals | 9 pc (0.2 bis 6 mm²) |
| Alarmausgangsanschlüsse | 3 pc (0.2 bis 2.5 mm²) |
| Pt100-(Temperaturfühler-)Anschlüsse | 12 pc (0.2 bis 1.5mm²) |
| RS-485-Kommunikation | 7 pc (0.2 bis 1.5mm²) |
| Interner Erdungsbolzen | 1 pc (Max 6 mm²) |
| Schaltleistung | Der Schaltstrom ist abhängig von der entsprechenden EX- Temperaturklasse (T-Klasse) und der maximal zu erwartenden Temperatur.<br>Details sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen |
| Lebensdauer des Kontakts | 500 K Schaltvorgänge bei 25 A / 254 VAC (ohmsche Last) |
| Alarmausgangsrelais | Kontaktnennwert 254 VAC / 3A<br>Der Relaisausgang lässt sich per Software programmieren: Öffnen, Schließen oder Umschalten im Alarmfall |
| Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Umgebungen | EN 61000-6-2:2005 (Allg. Störfestigkeitsnorm für industrielle Umgebungen)<br>EN 61000-6-3:2007 (Allg. Störaussendungsnorm für private und gewerbliche<br>sowie die Leichtindustrie)<br>EN 61000-3-2-2006 (Grenzwerte für Störfestigkeit gegenüber Oberschwingungen)<br>EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 (Begrenzung von Spannungsschwankungen) |
| Elektrische Sicherheit | EN 61010-1, Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2 |
| Vibration und Stöße | Stoßbelastung gemäß EN 60068-2-27: 1/2 Sinuswelle mit einer Dauer von 11 ms, 15 g<br>Vibration gemäß EN 60068-2-6 / Sinuswelle 10 bis 150 Hz (p-p), 2 g |

| | |
|---|---|
| **Temperaturfühler** | |
| Typ<br>einem<br>Leiter | 100 Ω Platin (PT 100), 3-adrig, $\alpha$ = 0,00385 Ω/°C. Mit einem geschirmten Kabel bzw.<br>dreiadrigen Kabel mit Schutzgeflecht mit einem Leitungswiderstand von max. 20 Ω pro<br>verlängerbar. |
| Anzahl | Zwei Temperaturfühlereingänge für den Regler sowie ein unabhängiger Temperatureingang für den Begrenzer. Falls notwendig, können zusammen mit optionalen RMM2-Einheiten zusätzliche Temperaturfühler eingesetzt werden. Alle Temperaturfühler werden ständig auf „Fühlerbruch“ und „Fühlerkurzschluss“ überwacht. |

| Kommunikation | |
|---|---|
| Physikalisches Netzwerk | RS-485 und Bluetooth Klasse 1 |
| Protokoll / Topologie | ModBus RTU oder ASCII. Multi-Drop / Daisy Chain |
| Kabel und max. Länge | Geschirmtes verdrilltes Kabel, 0,5 $mm^2$ (AWG 24) oder größer.<br>Max. Kabellänge darf 1200 m nicht überschreiten. |
| Max. Anzahl an Reglern in einem Netzwerk | Max. 247 Einheiten pro NGC-UIT oder pro Kommunikationsanschluss |
| (ModBus) Netzwerkadresse | Per Software programmierbar über Raychem NGC-CMA-NH oder Raychem NGC-CMA-EX |

| Programmierung und Einstellung | |
|---|---|
| Methode | Über Programmierhandgerät Raychem NGC-CMA und eine Bluetooth-Funkverbindung oder über RS-485-Schnittstelle und Raychem Supervisor-Software oder Raychem-Bedienterminal (NGC-UIT-ORD, Raychem NGC-UIT-OUT) |
| Maßeinheit | °C oder °F, per Software auswählbar |
| Speicher | Nichtflüchtig. Kein Verlust von Parametern nach einem Stromausfall oder längerer Abschaltung. Daten bleiben ca. 10 Jahre gespeichert. |
| LED-Anzeigen | Status-LEDs verfügbar für: |
| NGC-20-C-E | Heizung, Alarm, RS-485-Kommunikation, Bluetooth-Kommunikation |
| NGC-20-CL-E | Heizung, Alarm, Begrenzer (ausgelöst), RS-485-Kommunikation und Bluetooth |

| Messbereiche | |
|---|---|
| Temperaturbereich Regler | Von –80°C bis +700°C in Schritten von 1K |
| Temperaturbereich Begrenzer | Von –60°C bis +599°C in Schritten von 1K (nur NGC-20-CL-E) |
| Spannung | Von 50 VAC bis 305 VAC |
| Laststrom | Von 0.3 A bis 30 A |
| Fehlerstrom | Von 10 mA bis 250 mA |
| Alarm Einschaltdauer Heizung | Von 1 bis 1x $10^6$ Stunden |
| Relaiszyklusalarm | Von 0 bis 2x $10^6$ Zyklen |

**Bestellinformationen**

| Regler Raychem NGC-20 | | |
|---|---|---|
| Produktbezeichnung | Raychem NGC-20-C-E (Standardtemperaturregler) | |
| Teilenummer und (Gewicht) | 1244-007035 | (3.3 kg.) |
| Produktbezeichnung | Raychem NGC-20-CL-E (Temperaturregler mit integriertem Temperaturbegrenzer) | |
| Teilenummer und (Gewicht) | 1244-007036 | (3.4 kg.) |

## Raychem NGC-20-Zubehör

### Temperaturfühler

| | | |
|---|---|---|
| Produktbezeichnung | MONI-PT100-260/2 (Flexibler Temp.fühler mit Messbereich von –50 bis 260°C) | |
| Teilenummer und (Gewicht) | 1244-006615 | (0.09 kg.) |

### Halterung für die Installation an Rohrleitungen

| | | |
|---|---|---|
| Produktbezeichnung | SB-125 | |
| Teilenummer und (Gewicht) | 1244-06603 | (0.5 kg.) |

### Bluetooth-fähiges Programmierhandgerät mit benutzerdefinierter Raychem-Software

| | | |
|---|---|---|
| Produktbezeichnung | Raychem NGC-CMA-EX (Für Ex-Bereiche zugelassenes Gerät für den Einsatz in Zone 1/ Zone 21) | |
| Teilenummer und (Gewicht) | 1244-006605 | (1.2 Kg.) |
| Produktbezeichnung | Raychem NGC-CMA-NH (für die Industrie geeignet, nicht für den Einsatz in Ex-Bereichen zugelassen) | |
| Teilenummer und (Gewicht) | 1244-006606 | (0.8 Kg.) |

**Tabelle 2: Technische Daten**

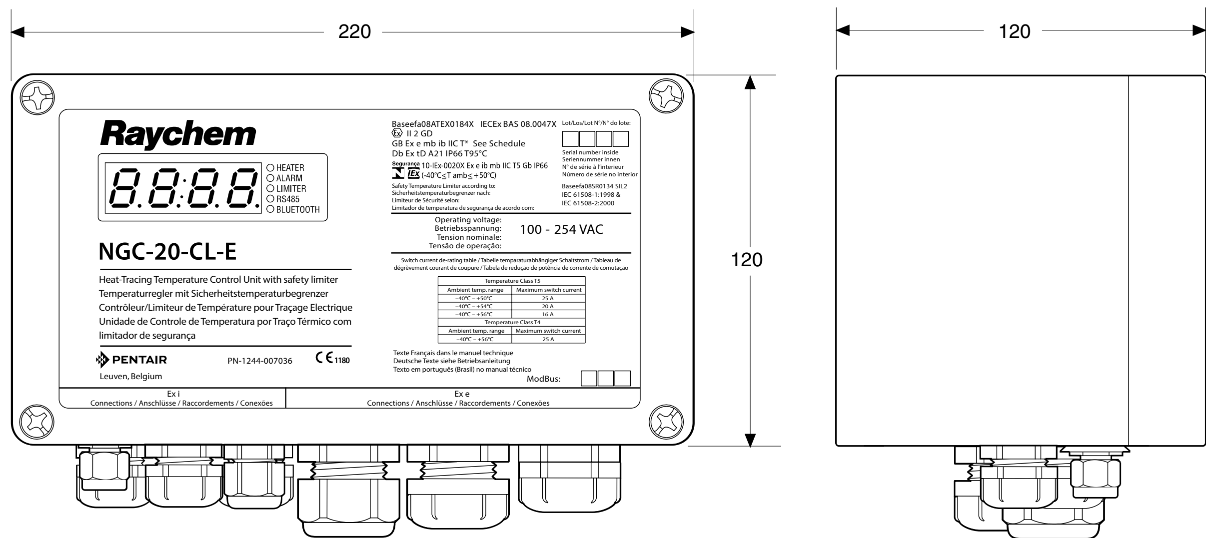



Abbildung 1: Abmessungen NGC-20-C(L)-E

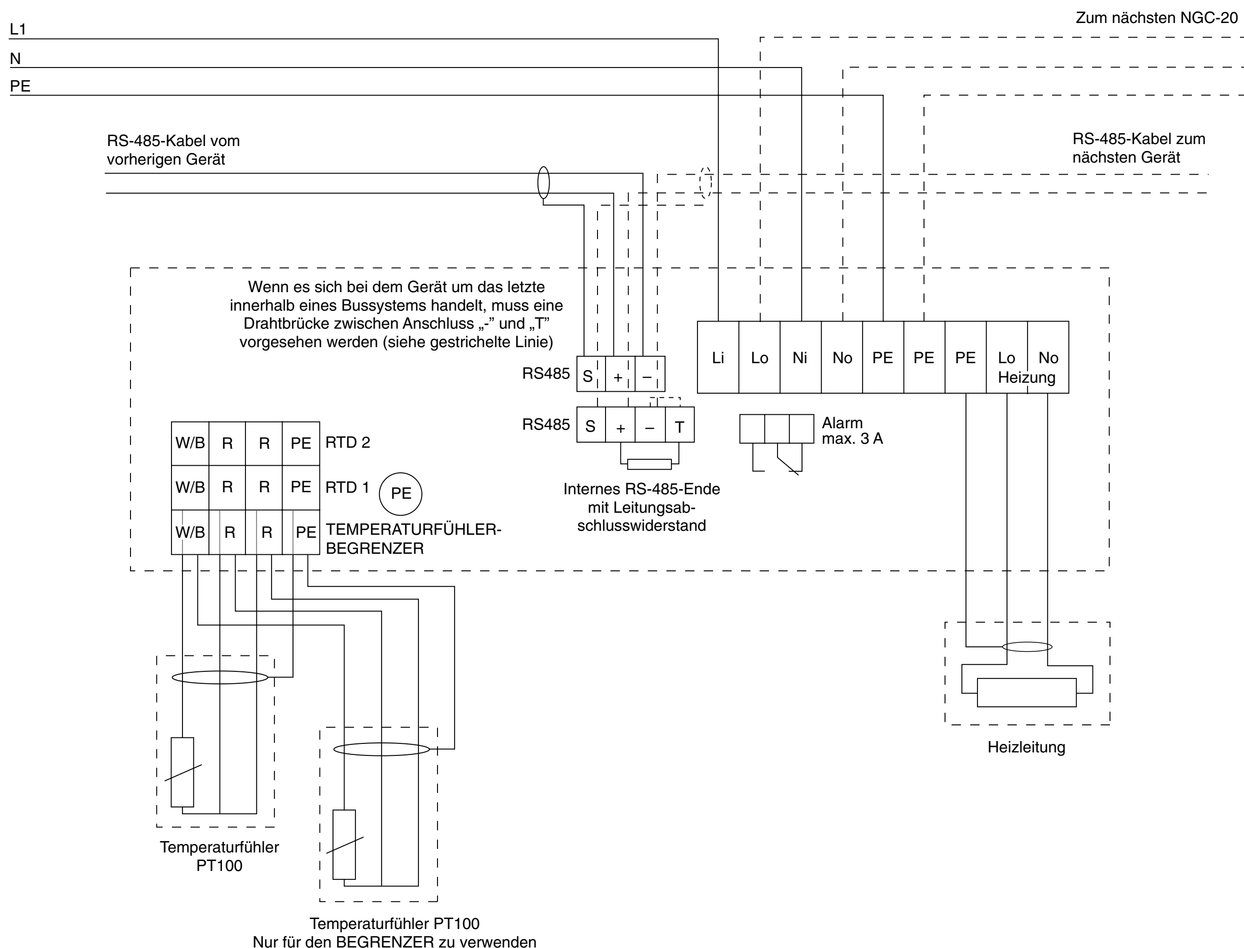



Abbildung 2: Anschlussdiagramm NGC-20-C(L)-E

# 2. INSTALLATION

Bei Installation/Betrieb muss stets auf die Einhaltung des Gerätesicherheitsgesetzes, der Regeln der allgemein anerkannten Konstruktionspraktiken (IEC 60079-14/EN 60079-14) und der Anweisungen in diesem Handbuch geachtet werden. Arbeiten an Thermostaten dürfen nur im ausgeschalteten Zustand vorgenommen werden.

## 2.1 Erforderliches Werkzeug

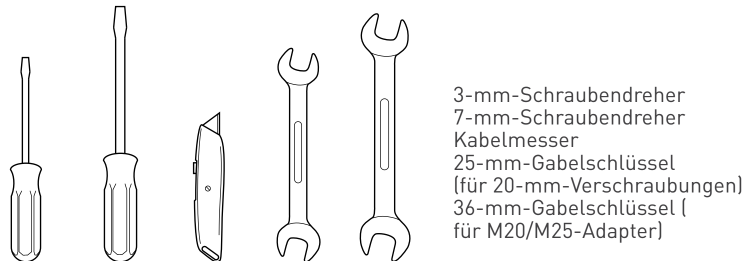



Abbildung 3: Für die Installation erforderliches Werkzeug

## 2.2 Mechanische Installation

Die Raychem NGC-20-CL-E-Einheiten vereinen einen Temperaturregler und einen Sicherheitstemperaturbegrenzer in einem Gehäuse. Die Regler lassen sich in jeder beliebigen Position über die 4 Montagebohrungen auf einer stabilen Montagefläche anbringen. Alternativ können die Raychem NGC-20-C(L)-E-Einheiten mithilfe eines Montagehalters des Typs SB-125 direkt an einem Rohr montiert werden. Um ausreichende Stabilität zu erlangen, müssen die Halter mithilfe von 2 Rohrschellen am Rohr befestigt werden.

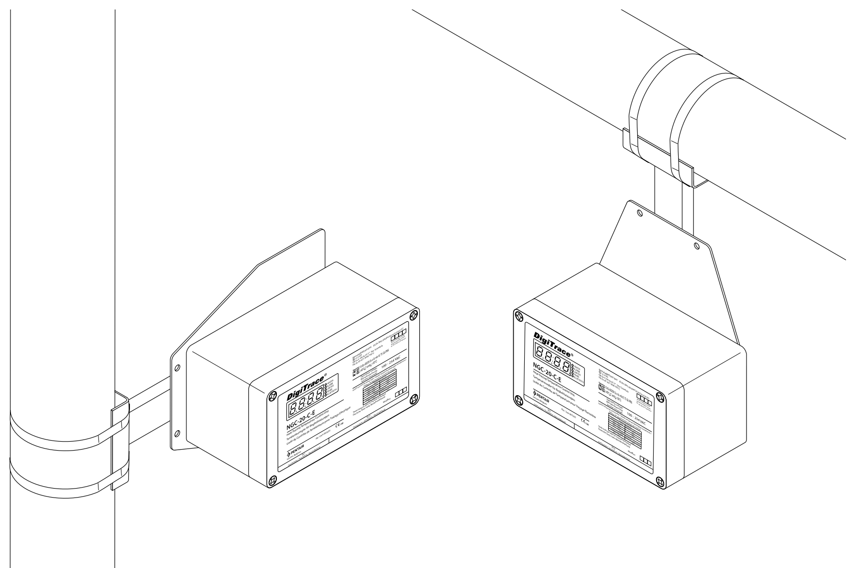


Abbildung 4: Montagepositionen NGC-20

## 2.3 Temperaturfühler

Die Raychem NGC-20C(L)-E-Temperatureingänge sind als eigensichere Schaltungen (IEC 60079-11/EN 60079-11 Ex [ia]) ausgelegt. Deshalb können dreiadrige PT100-Widerstandstemperaturfühler gemäß DIN IEC 751 Klasse B jeden Typs verwendet werden. Raychem
NGC-20-CL-E unterstützt 3 lokale Temperatureingänge, wovon 2 dem Temperaturregler zugewiesen sind (Temperaturfühler 1 und 2). Der dritte Temperatureingang ist für den Temperaturbegrenzer (Temperaturfühlerbegrenzer) reserviert. Raychem NGC-20-C-L verarbeiten hingegen keinen dritten Eingang (Temperaturfühlerbegrenzer).

### 2.3.1 Leitungsabgleich von Fühleranschlüssen

Raychem NGC-20-C-E und Raychem NGC-20-CL-E ermöglichen einen Leitungsabgleich von bis zu 20 Ohm. Das bedeutet, dass die Fühleranschlüsse mit einem geschirmten Kabel oder einem dreiadrigen Kabel mit Schutzgeflecht und einer Länge von max. 150 m verlängerbar sind (min. 3 x 1,5 mm² erforderlich). Die Schirmung oder das Schutzgeflecht des Verlängerungskabels darf nur am Regler geerdet werden.

## 2.3.2 Installation von Temperaturfühlern

Die Temperaturfühler müssen so montiert werden, dass sie die Oberflächentemperatur möglichst zuverlässig messen können. Deshalb sind die in Abschnitt 2.3.2.1 beschriebenen Richtlinien einzuhalten.

### 2.3.2.1 Temperaturfühler des Temperaturreglers

**Wichtige Richtlinien zur Positionierung und Installation des Fühlers:**

- Temperaturfühler sind auf der Oberseite der Rohrleitung zu positionieren. (Abbildung 2)
- Der Fühler muss mit ausreichend Glasseide-Klebeband (GT-66 oder GS-54) befestigt werden.
- Die richtige Position ist durch zwei Glasseide-Klebebändern zu fixieren. (Abbildung 1)
- Das Anschlusskabel muss so aus der Isolierung herausgeführt werden, dass keine Feuchtigkeit in die Isolierung eindringen kann. (Abbildung 2)
- Fixieren Sie das Fühlerleiterkabel ausreichend, damit eine versehentliche Positionsveränderung des Fühlers verhindert wird.

**ACHTUNG:**

- Installieren Sie den Fühler nicht bei Umgebungstemperaturen von unter –20°C. Verbiegen Sie den Fühler nicht (die letzten 50 mm), er muss unter allen Umständen gerade gehalten werden. Der minimale Biegeradius für die Sensorleitung beträgt 5 mm.
- Zur Befestigung dürfen keine Metallbänder verwendet werden, da sie den Fühler beim Festziehen beschädigen könnten. Aus diesem Grund wird die Verwendung von selbstklebenden Glasseidebändern empfohlen.

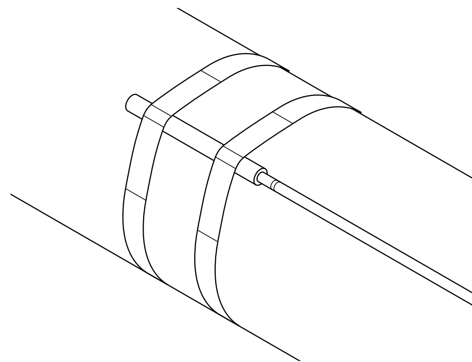


Abbildung 5: Montage des Temperaturfühlers am Rohr

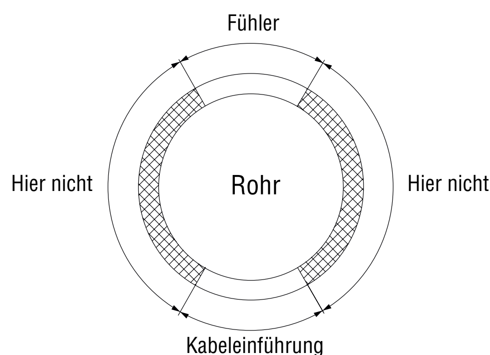



Abbildung 6: Fühler- und Kabeleinführung

### 2.3.2.2 Installation des Temperaturfühlers des Sicherheitstemperaturbegrenzers

Beim Raychem NGC-20-CL-E gibt es zwei Methoden zur Begrenzung der Oberflächentemperatur des Heizkabels.

#### 2.3.2.2.1 An der Rohroberfläche

Bei der ersten Methode wird die Oberflächentemperatur des Rohrs als Bezugswert herangezogen. Wenn die Rohrtemperatur über einen berechneten Wert ansteigt, wird ein Einschalten des Heizbands verhindert. Dieser Wert hängt von der Kabelausführung und der Auslegung des Heizkreises ab. Bestimmen Sie mithilfe von TraceCalc Pro® diesen Wert, und dokumentieren Sie die Berechnung in Ihren Unterlagen.

Der Fühler wird genau wie ein normaler Temperaturfühler oben auf dem Rohr montiert und mit Glasseide-Klebeband an der Oberfläche fixiert. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass Rohr bzw. Fühler nicht vom Fühlerkabel abgekühlt werden und dass keine Feuchtigkeit in die Isolierung eindringen kann. Dadurch würde die Fühlerspitze abkühlen, oder die Isolierfähigkeit in diesem Bereich würde beeinträchtigt.

#### 2.3.2.2.2 An einer künstlichen HEISSEN STELLE (HOT SPOT)

Die zweite Möglichkeit einer Oberflächentemperaturbegrenzung besteht in der Schaffung einer künstlichen heißen Stelle.

Um sicherzustellen, dass der Begrenzerfühler die höchstmögliche Temperatur der gesamten Installation misst, muss der Temperaturfühler des Begrenzers an einer künstlichen heißen Stelle montiert werden.

Verwenden Sie dazu den Raychem NGC-20-LIM, der mit allen erforderlichen Teilen geliefert wird.

Verwenden Sie zu diesem Zweck nur die im Lieferumfang des Raychem NGC-20-LIM enthaltene Isolierunterlage. Der Offsetwert bei Verwendung dieser mit dem Thermostat mitgelieferten Isolierunterlage und des Fühlers wurde überprüft und nachgewiesen.

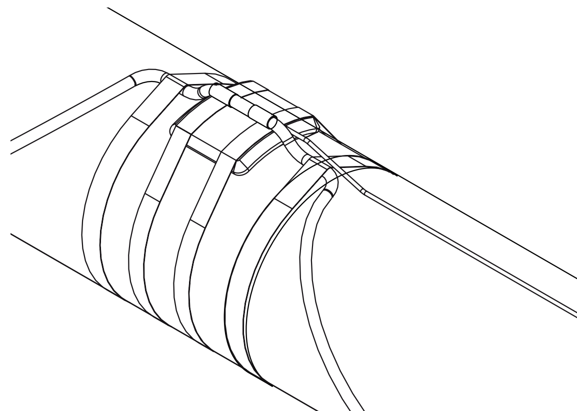


Abbildung 7: Künstliche heiße Stelle (HOT SPOT)

**Wichtige Richtlinien zur Positionierung und Installation des Fühlers:**

- Die korrekte Position ist auf der Oberseite der Rohrleitung (siehe Abbildung 7).
- Fixieren Sie die Isolierunterlage mit ausreichend Glasseide-Klebeband (GT-66 oder GS-54).
- Führen Sie die Heizleitung von der Rohrunterseite zur Isolierunterlage, und befestigen Sie sie gut, damit sie nicht verrutscht.
- Der Fühler muss mit ausreichend Glasseide-Klebeband an der Heizleitung befestigt werden. Die richtige Position ist mit zwei Glasseidebändern zu sichern.
- Das Leiterkabel muss so aus der Isolierung herausgeführt werden, dass keine Feuchtigkeit in die Dämmung eindringen kann. Fixieren Sie das Anschlusskabel bei Bedarf mit Glasseide-Klebeband am Rohr, um eine ausreichende Stabilität des HOT SPOT-Systems zu erreichen.
- Vergewissern Sie sich, dass die nominale Isolierstärke über die gesamte heiße Stelle hinweg gewährleistet ist. Dazu müssen eventuell übergroße Isolierschalen verwendet werden.

**Einstellung der Begrenzertemperatur:**

- Der Begrenzerwert ($T_{lim}$) muss auf die maximal zulässige Oberflächentemperatur ($T_{max}$) minus 10 K eingestellt werden.
- $T_{lim} = T_{max} – 10$. Temperaturwerte in Kelvin oder Celsius.

## 2.3.3 Ferntemperaturüberwachung über Raychem RMM

Bei Verwendung in Kombination mit den optional erhältlichen Einheiten Raychem NGC-UIT und Raychem RMM2 können die Regler Raychem NGC-20-C(L)-E über das RS-485-Netzwerk Temperaturen von bis zu 6 Temperaturmessstellen (PT 100) auslesen.

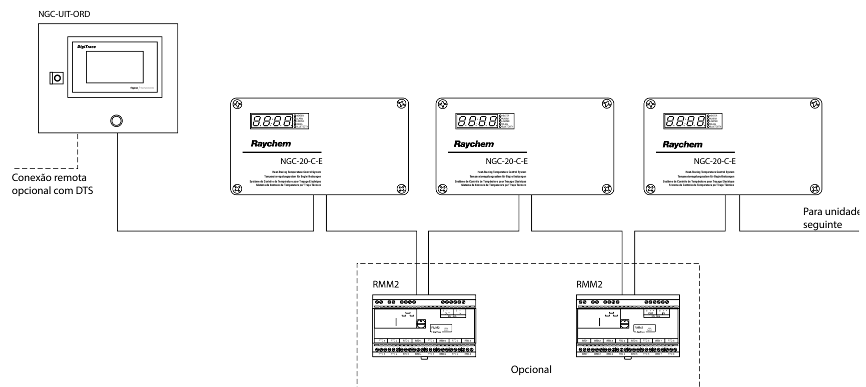



Abbildung 8: Raychem NGC-20 in einem Netzwerk mit NGC-UIT und RMM-Modulen

Über die Raychem RMM2-Einheiten können weitere Temperatureingänge gelesen werden. Ein RMM2-Gerät kann bis zu 8 Temperatureingänge verarbeiten. Maximal 16 RMM2-Einheiten können an ein Netzwerk angeschlossen werden. Das Raychem NGC-UIT erfasst die Temperaturwerte der RMM2-Einheiten und verteilt sie an die erforderlichen Raychem NGC-20-Regler. Weitere Einzelheiten können dem Datenblatt und der Installationsanleitung zum MONI-RMM2 entnommen werden.

## 2.4 Elektrische Installation

Abbildung 9 zeigt das elektrische Anschlussdiagramm des Reglers Raychem NGC-20. Der Anschluss des Begrenzerfühlers betrifft nur den Raychem NGC-20-CL-E. Der optionale zweite PT100-Temperaturfühler für den Regler wurde zur deutlicheren Darstellung nicht eingezeichnet.

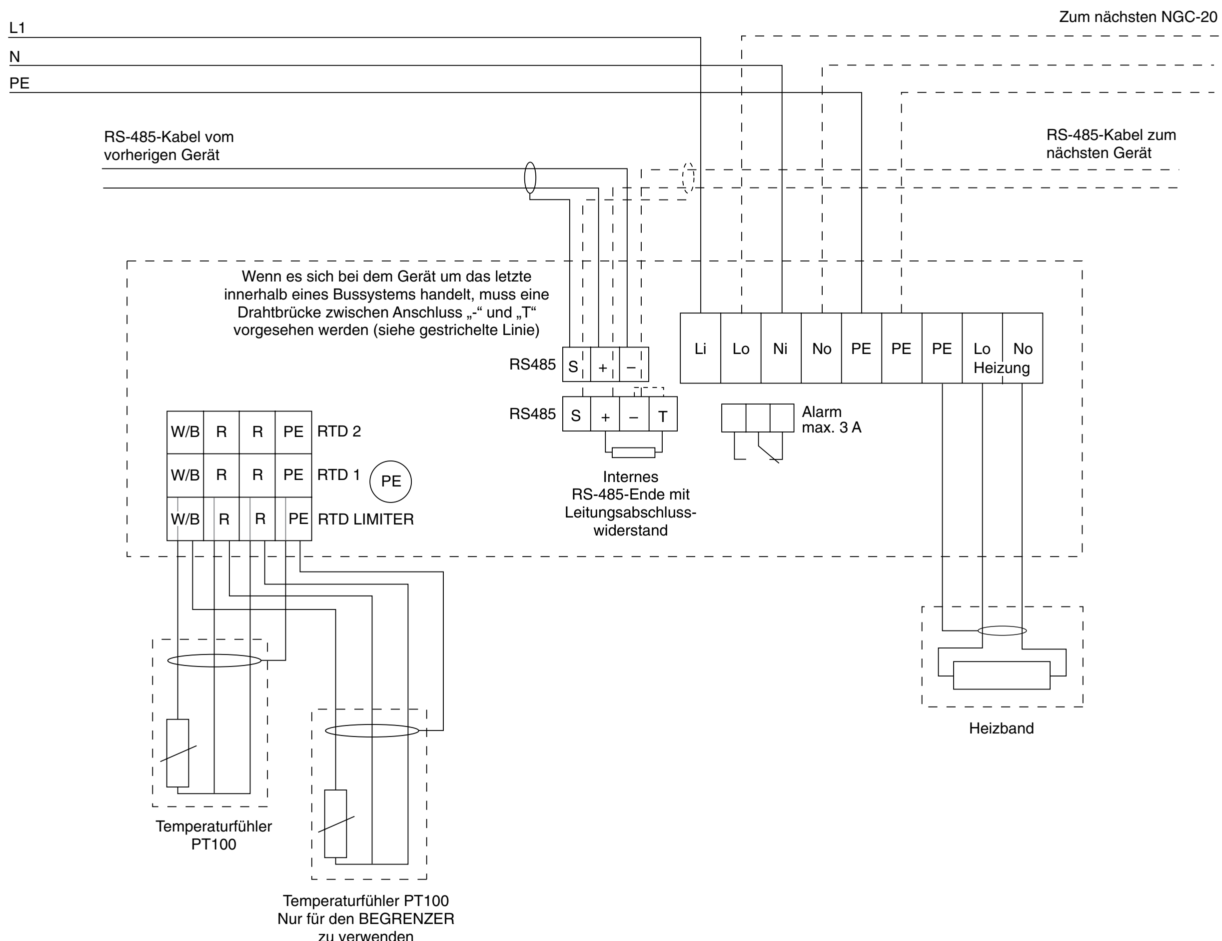



Abbildung 9: Elektrisches Anschlussdiagramm Raychem NGC-20

## 2.5 Kommunikation und Vernetzung

Der Regler Raychem NGC-20 ist mit einer RS-485-Schnittstelle ausgestattet. Über diese Schnittstelle lassen sich bis zu 247 Raychem NGC-20-Einheiten mit einem Raychem NGC-UIT vernetzen oder über einen seriellen Anschluss an einem standardmäßigen PC anschließen, wenn dort die Windows-basierte Raychem Supervisor-Software von Pentair ausgeführt wird.

Das Raychem NGC-UIT kann in Gebäuden (Raychem NGC-UIT-ORD-E) oder im Freien (Raychem NGC-UIT-OUT-E) in Nicht-Ex-Bereichen platziert werden. Mit der Software Raychem Supervisor können auf Grund der Client-/Server-Architektur Raychem NGC-20-Einheiten von jedem beliebigen Standort aus überwacht oder programmiert werden. Weitere Informationen können dem Datenblatt oder der Betriebsanleitung der einzelnen Produkte entnommen werden (Raychem NGC-UIT-ORD: INSTALL-112; Raychem Supervisor: INSTALL-117).

## 2.6 Konfiguration

Die Regler Raychem NGC-20 können vor Ort mithilfe eines Programmierhandgeräts (Raychem NGC-CMA) oder von einer zentralen Stelle aus mit dem Raychem NGC-UIT oder der Raychem Supervisor-Software konfiguriert werden. Nach der Programmierung bleiben alle Einstellungen dauerhaft in einem nichtflüchtigen Speicher des Reglers Raychem NGC-20 gespeichert, sodass es bei einem Stromausfall oder nach längeren Abschaltungen zu keinem Datenverlust kommt.

# 3. WARTUNG

In Ex-Bereichen installierte Geräte müssen im Zusammenhang mit den Inspektions- und Wartungsanforderungen der EN 60079-17 entsprechen. Die EN 60079-17 beschreibt ausführlicher die Anforderungen im Zusammenhang mit Dokumentation, Qualifikationen des Personals, Inspektionen, regelmäßigen Inspektionen, ständiger Überwachung durch qualifiziertes Personal, Wartung, Isolierung der Vorrichtung, Erdung und Inspektionsplänen.

# 4. SICHERHEITSHINWEISE FÜR RAYCHEM NGC-20-CL-E

## 4.1 Sicherheitsfunktion des Temperaturbegrenzers im Raychem NGC-20-CL-E

Anwendungsbereiche für (Sicherheits-)Temperaturbegrenzer sind alle thermischen Prozesse, die überwacht werden müssen, sowie alle Bereiche, in denen eine weiterhin sichere Funktion des Systems im Fehlerfall gewährleistet sein muss. Wenn der zulässige Temperaturgrenzwert (Temperaturklassifizierung) erreicht ist oder ein Fehler bei der normalen Betriebstemperaturmessung auftritt (Fühlerausfall/Kurzschluss, Komponentendefekt, Stromausfall), schaltet das Gerät unverzüglich in den sicheren Zustand. Wenn der Fehler beseitigt ist, muss der Sicherheitstemperaturbegrenzer manuell zurückgesetzt werden. Dies kann entweder mithilfe der internen Reset-Taste im Gerät erfolgen, mittels der Raychem Supervisor-Software oder über das Programmierhandgerät. Der Begrenzer kann nur zurückgesetzt werden, wenn der normale Betriebszustand wiederhergestellt worden ist.

## 4.2 Anwendungsbereich

Sicherheitstemperaturbegrenzer werden in allen Bereichen benötigt, in denen thermische Prozesse vor Überhitzung geschützt werden müssen. Bei Störungen wird das System in einen sicheren Betriebszustand gesetzt. Die Sicherheitsfunktion wird im Fehlerfall ausgelöst, wenn der zulässige Temperaturgrenzwert erreicht ist oder wenn ein Fehler auftritt (z. B. Fühlerdefekt, Fühlerkurzschluss, Komponentenfehler oder Unterbrechung der Stromversorgung), selbst wenn die Prozessbedingungen noch innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs liegen. In all diesen Fällen wird unverzüglich abgeschaltet. Wenn der Fehler behoben ist, muss die Sicherheitstemperaturfunktion manuell zurückgesetzt werden, bevor das Gerät wieder seinen normalen Betrieb aufnehmen kann. Raychem NGC-20-CL-E-Einheiten können mithilfe eines internen Druckknopfs oder über die spezielle Software zurückgesetzt werden. Der Ausgang der Einheit wird erst aktiviert, wenn alle Bedingungen im sicheren Bereich sind. Das bedeutet, dass die vom Temperaturfühler des Begrenzers gemessene Temperatur unter den Begrenzersollwert gefallen sein muss und keine weiteren Fehler vorhanden sind. Mit anderen Worten, die Einheit wird erst zurückgesetzt, wenn die normalen Betriebsbedingungen wiederhergestellt worden sind.

## 4.3 Vom Temperaturbegrenzer einzuhaltende Anforderungen

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer des Raychem NGC-20-CL-E erfüllt die Anforderungen von IEC 60079-30-1. Bei Anwendungen, die in einem Ex-Bereich Zone 1 (Zone 21) installiert sind, bedeutet dies, dass das System von der Schutzvorrichtung abgeschaltet werden muss, um ein Überschreiten der maximal zulässigen Oberflächentemperatur zu verhindern. Im Fall eines Fehlers oder einer Beschädigung des Fühlers muss das Heizsystem abgeschaltet werden, bevor ein defektes Gerät ausgetauscht wird. Die Schutzvorrichtung funktioniert unabhängig vom Temperaturregler.

### 4.3.1 Temperaturbegrenzer (schematisch)

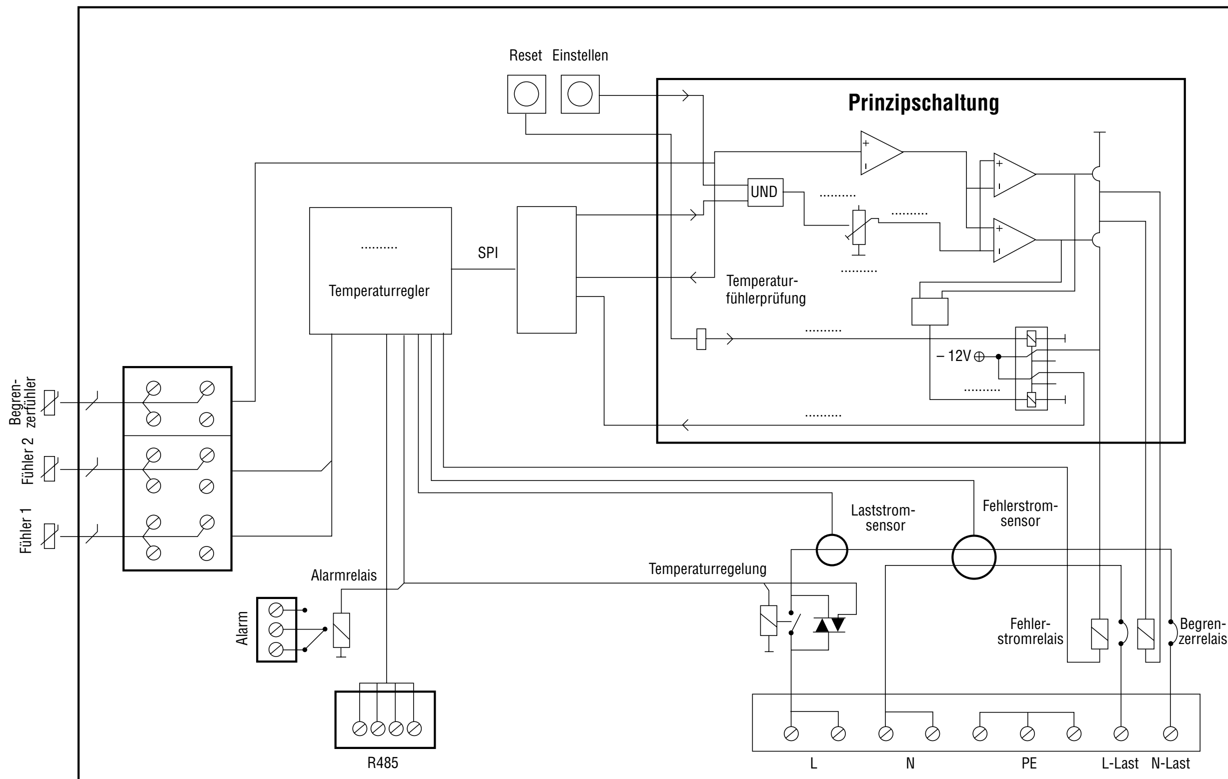



Abbildung 10: Blockschaltbild Begrenzer

### 4.3.2 Nur manueller Reset

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer ist so ausgelegt, dass er manuell zurückgesetzt werden muss, nachdem er das Gerät ausgelöst hat. Ein Zurücksetzen ist nur möglich, nachdem die normalen, sicheren Betriebsbedingungen wiederhergestellt worden sind.

### 4.3.3 Manueller Reset mithilfe eines Werkzeugs oder per Code

Um den Begrenzer nach dem Auslösen zurückzusetzen (RESET), muss der Benutzer die interne Reset-Drucktaste des Begrenzers wie in Abbildung 11 gezeigt drücken. Der Abbildung kann entnommen werden, wo sich die RESET-Taste im Gehäuse befindet (Abdeckung entfernt). Der Sicherheitstemperaturbegrenzer kann aber auch über Raychem Supervisor, Raychem NGC-UIT oder das Handgerät zur Konfiguration und Überwachung Raychem
NGC-CMA sowie durch Eingabe einer bestimmten Nummer über die Tastatur zurückgesetzt werden. Ausführlichere Anweisungen zur Verwendung dieser Geräte können der Betriebsanleitung des jeweiligen Geräts entnommen werden.

### 4.3.4 Sicherung und Verriegelung der Temperatureinstellung zum Schutz vor Manipulation

Die Verriegelungstemperatur (Sollwert) des Sicherheitstemperaturbegrenzers muss so eingestellt werden, dass die Höchsttemperatur der T-Klasse nicht überschritten werden kann. Die Oberflächentemperatur der Begleitheizungskabel ist auf die Temperatur begrenzt, die in dieser T-Klasse anwendbar ist, –5 K bei Temperaturen bis max. 200 °C oder –10 K für Temperaturen über 200 °C. In Abschnitt 4.4 unten ist beschrieben, wie der Sollwert des Sicherheitstemperaturbegrenzers geändert werden kann.

Unabhängigkeit vom Regler

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer arbeitet völlig unabhängig vom Temperaturreglersystem und besitzt einen eigenen Temperatureingang (Temperaturfühlerbegrenzer). Bei Defekt eines Teils der Raychem NGC-20-Einheit muss das Gerät abgeschaltet werden, bevor dieses Teil ausgetauscht wird.

## 4.4 Ändern des Begrenzersollwerts

Für die Änderung des Begrenzersollwerts wird eine Kombination aus interner Begrenzereinstelltaste und externer Benutzeroberfläche benötigt.

### 4.4.1 Verfahren zum Programmieren des Begrenzers auf einen neuen Sollwert

Um einen neuen Sollwert in den Temperaturbegrenzer zu programmieren, muss ein Sicherheitsverfahren ausgeführt werden. Die Änderung des Sollwerts des Sicherheitstemperaturbegrenzers erfolgt über die interne Einstelltaste des Begrenzers (siehe Abbildung 11) und ein Programmiergerät. Als Programmiergerät können folgende Komponenten dienen: Raychem Supervisor-Software, Raychem NGC-UIT-Bedienterminal oder der Konfigurations- und Überwachungsassistent Raychem NGC-CMA-EX bzw. Raychem
NGC-CMA-NH.

Die Änderung des Begrenzersollwerts wird bei allen Benutzeroberflächen auf die gleiche Weise ausgeführt. Der neue Sollwert wird in den Eingangspuffer des Raychem NGC-20-CL-E-Reglers geschrieben. Der neue Sollwert wird dann erst an den internen Speicher des Temperaturbegrenzers weitergeleitet, nachdem die interne Temperatureinstelltaste gedrückt wurde. Die Taste des Begrenzers muss innerhalb eines bestimmten Zeitraums nach dem Laden des neuen Sollwerts in den Puffer aktiviert werden. Wenn die Taste nicht gedrückt wird, bevor das Programmierfenster geschlossen wird, wird der Puffer geleert, und der alte Wert bleibt aktiviert. Nachdem der neue Sollwert übernommen wurde, wird der neue Wert gelesen, bei nicht erfolgreich durchgeführter Programmierung wird wieder der alte Sollwert vom Programmiergerät als Information für den Benutzer zurückgelesen. Nach der Änderung des Begrenzersollwerts muss der Benutzer prüfen, ob der Sollwert korrekt aktualisiert worden ist. Der Begrenzersollwert kann auf der Raychem NGC-20-Hardware angezeigt werden, indem die schwarze Einstelltaste (SET) des Begrenzers gedrückt gehalten wird. Während der Begrenzersollwert angezeigt wird, blinkt die mit LIMITER (BEGRENZER) gekennzeichnete rote LED. Nachdem die Taste losgelassen wurde, erscheint in der Anzeige wieder die von den Reglern gemessene Temperatur, und die LIMITER-LED erlischt. Nach jeder Änderung des Begrenzersollwerts muss ein Funktionstest wie in Abschnitt 4.5.1 beschrieben ausgeführt werden.

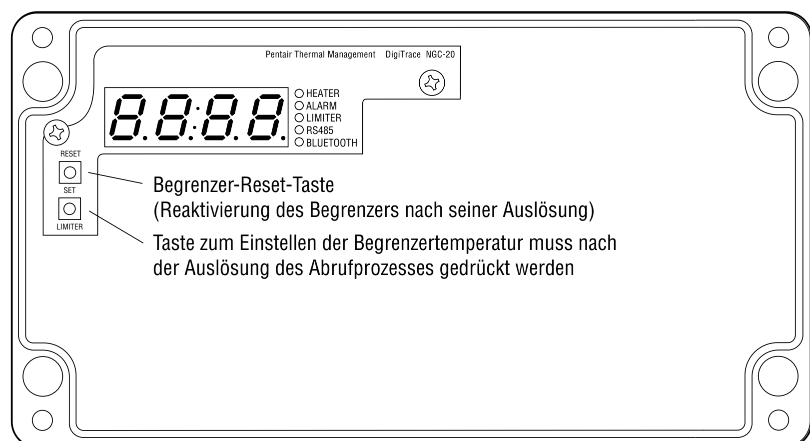



Abbildung 11: Interne Reglertasten des Begrenzers: Begrenzer-Drucktasten (Temperatur)
SET und RESET

## 4.5 Funktionsprüfung

Die Raychem NGC-20-CL-E-Einheiten erfüllen die Anforderungen von SIL2 (weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 4.6) gemäß IEC 61508-1:2000 und IEC 61580-2:2000. In diesem Standard ist festgelegt, dass die Einheiten in regelmäßigen Abständen einer Funktionsprüfung unterzogen werden müssen, um sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten. Im Fall des Begrenzers Raychem NGC-20 ist dieser Zeitraum auf Intervalle von 12 Monaten (1 Jahr) festgelegt. Diese Prüfungen müssen unter Einhaltung der vorgeschriebenen Richtlinien durchgeführt werden. Wenn die Nutzungsdauer der Systeme abgelaufen ist, entsprechen sie nicht mehr den Anforderungen der SIL-Zertifizierung.

| Typ | SIL-Stufe | Prüfintervall | Nutzungsdauer der Einheit |
|---|---|---|---|
| NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1 Jahr | 25 Jahre |

Tabelle 3: Funktionsprüfung

### 4.5.1 Beschreibung der Funktionsprüfung

In der Regel beginnt die Funktionsprüfung immer im „normalen" Zustand. Das bedeutet, dass an der Einheit keine Alarme ausgegeben werden und dass die LED „LIM Tripped", die auf eine Auslösung des Begrenzers hinweist, an der Geräteanzeige nicht leuchtet. Sollte sie dennoch leuchten, muss die Einheit zurückgesetzt werden, bevor die Funktionsprüfung ausgeführt werden kann. Neben den planmäßigen Prüfintervallen ist nach jeder Funktionsstörung des Systems und bei jeder Änderung des Begrenzersollwerts eine Funktionsprüfung vorzunehmen.

### 4.5.2 Verfahren der Funktionsprüfung

Im Rahmen der Funktionsprüfung sind folgende Schritte auszuführen:

- Trennen Sie einen der Anschlüsse des Begrenzertemperaturfühlers (Temperaturfühler 3 Begrenzer).
- Die rote Alarm-LED für einen ausgelösten Begrenzer „LIM Tripped" sollte kurz aufleuchten, und der Geräteausgang sollte sich ausschalten.
- Eine Wiederherstellung der Fühlerverbindung hat keine unmittelbare Wirkung. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts eine Minute lang aus. Beim Wiedereinschalten des Geräts sollte der Begrenzer nicht zurückgesetzt werden.
- Nachdem die Reset-Taste des Begrenzers gedrückt wurde, erlischt der Alarm, der das Auslösen des Begrenzers anzeigt, und der Ausgang wird eingeschaltet (unter der Voraussetzung, dass die gemessene Temperatur unter dem Temperatursollwert liegt und keine anderen Fehler aufgetreten sind).
- Installieren Sie eine Drahtbrücke, die die mit R+ und R– gekennzeichneten Begrenzerfühleranschlüsse kurzschließt (Temperaturfühler 3 Begrenzer).
- Die rote Alarm-LED für einen ausgelösten Begrenzer „LIM Tripped" sollte kurz aufleuchten, und der Geräteausgang sollte sich ausschalten.
- Das Entfernen der Drahtbrücke hat keine unmittelbare Wirkung.
- Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts eine Minute lang aus. Beim Wiedereinschalten des Geräts sollte der Sicherheitsbegrenzer nicht zurückgesetzt werden.
- Erst nachdem die Reset-Taste des Begrenzers gedrückt wurde, erlischt der Alarm, der das Auslösen des Begrenzers anzeigt, und der Ausgang wird eingeschaltet (unter der Voraussetzung, dass die gemessene Temperatur unter dem Temperatursollwert liegt und keine anderen Fehler aufgetreten sind).

### 4.5.3 Prüfung im Fehlerfall

Im Fall eines Systemfehlers schaltet das Gerät die Last aus. Diese Bedingung wird durch die LED „LIM Tripped" angezeigt, die aufleuchtet. Der Fehler wird gleichzeitig durch das Alarmrelais gemeldet, das seinen Zustand ändert. Drücken Sie die Reset-Taste (mindestens 2 Sek. lang), bis die LED „LIM Tripped" erlischt. Wenn die Sicherheitsschaltung geöffnet bleibt, müssen das System und die Sondenschaltung überprüft werden. Drücken Sie die Reset-Taste erneut. Wenn das Instrument nach dem Drücken der Reset-Taste weiterhin gesperrt ist, muss die Einheit ausgetauscht werden.

## 4.6 Sicherheitsintegritätsstufe

Die Sicherheitsintegritätsstufe des Raychem NGC-20 ist SIL2. Die SIL-Stufe kann durch Bestimmung folgender sicherheitsrelevanter Parameter erreicht werden:

1. PFDavg: Die durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls einer Sicherheitsfunktion, wenn diese angefordert wird
2. HFT: Hardware-Fehlertoleranz
3. SFF: Anteil von ungefährlichen (d. h. sicheren) Ausfällen

Weitere Einzelheiten siehe Raychem NGC-20-CL-E Tabelle 4.

### 4.6.1 Sicherheitsintegrität der Raychem NGC-20-Hardware

Gemäß IEC 61508-2:2000 muss zwischen Systemen des Typs A und des Typs B unterschieden werden. Ein Untersystem kann als System des Typs A angesehen werden, wenn für die Komponenten, die zur Erreichung der Sicherheitsfunktion erforderlich sind, Folgendes gilt:

1. Der Ausfallmodus aller verwendeten Komponenten ist ausreichend definiert, und
2. Die Reaktion des Untersystems bei Fehlerbedingungen kann vollständig bestimmt werden
3. Zuverlässige Ausfalldaten basierend auf Felderfahrungen stehen für das Untersystem zur Verfügung, um zu beweisen, dass die angenommenen Ausfallraten für anerkannte und nicht anerkannte gefährliche Ausfälle erreicht werden können.

Ein Untersystem kann als System des Typs B angesehen werden, wenn für die Komponenten, die zur Erreichung der Sicherheitsfunktion erforderlich sind, Folgendes gilt:

1. Der Ausfallmodus oder mindestens eine verwendete Komponente ist nicht ausreichend definiert, oder
2. Die Reaktion des Untersystems bei Fehlerbedingungen kann nicht vollständig bestimmt werden, oder
3. Es stehen keine ausreichenden zuverlässigen Ausfalldaten basierend auf Felderfahrungen für das Untersystem zur Verfügung, um die angenommenen Ausfallraten für anerkannte und nicht anerkannte gefährliche Ausfälle zu stützen.

Das Raychem NGC-20-CL-E-Temperaturreglersystem mit Begrenzer entspricht einem System des Typs A.

### 4.6.2 PFDavg-Sicherheitsfunktion

Der Begrenzerfühler, die Begrenzerelektronik und das Begrenzerrelais bilden zusammen das Sicherheitssystem, das eine Sicherheitsfunktion ausführt. Die „durchschnittliche Wahrscheinlichkeit des gefährlichen Ausfalls einer Sicherheitsfunktion für das gesamte Sicherheitssystem" (PFDavg) wird in der Regel auf die Untersysteme aufgeteilt. Ein externes Gerät, z. B. ein externer, in eine Platte eingebauter Leistungsschütz, ist speziell für die Installation ausgelegt und muss unter Einhaltung der Standards für die Sicherheitsschleife separat berücksichtigt werden.

| Typ | SIL Stufe | Architektur | Prüfintervall | MTTR (Std.) | PFD avg. | HTF | SFF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raychem NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1oo1D | 1 Jahr | 24 | 3.017E-3 | 0 (1oo1) | 95.03% |

Tabelle 4: Sicherheitsintegritätsstufe

MTTR = Mean time to repair; mittlere Reparaturzeit

### 4.6.3 SIL im Zusammenhang mit SFF und HFT

Die folgende Tabelle zeigt die erreichbare Sicherheitsintegritätsstufe (SIL, Safety Integrity Level) abhängig vom sicheren Ausfallanteil (SFF, Safe Failure Fraction) und der Hardware-Ausfalltoleranz (HFT, Hardware Failure Tolerance) für Sicherheitsuntersysteme des Typs A.

Tabelle 5 betrifft das Raychem NGC-20-CL-E:

| Safe Failure Fraction (SFF) | Hardware Fault Tolerance (HFT) für Typ A | | |
|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| SFF < 60% | SIL 1 | SIL 2 | SIL 3 |
| 60 < SFF < 90 % | SIL 2 | SIL 3 | SIL 4 |
| 90% < SFF < 99% | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |
| 99% < SFF | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |

Tabelle 5: Beziehung zwischen SFF und HFT

### 4.6.4 Sicherheitsrelevante Systemeigenschaften

Die Ausfalltypen „Fühlerdefekt“, „Fühlerkurzschluss“, „Fühler falsch angeschlossen“ und „Hardware-Fehler“ werden ständig überwacht.

### 4.6.5 Reaktion bei Bedien- und Fehlerbedingungen

Die Reaktion bei Bedien- und Fehlerbedingungen ist in der Betriebsanleitung beschrieben. Die erforderlichen Funktionsprüfungen sind in Abschnitt 4.5.3 dieser Betriebsanleitung beschrieben. Die bei einer Fehlerbedingung anzuwendende Prüfung ist in Abschnitt 4.5.2 dieser Betriebsanleitung beschrieben. Eine Funktionsprüfung muss nach der Inbetriebnahme, Reparaturen am Sicherheitssystem oder einer Änderung sicherheitsrelevanter Parameter vorgenommen werden. Wenn während einer Funktionsprüfung ein Fehler festgestellt wird, müssen Maßnahmen zur Wiederherstellung der zuverlässigen Funktionalität des Sicherheitssystems ergriffen werden. Dies lässt sich beispielsweise durch einen Austausch des Reglers erreichen. Es wird empfohlen, die ausgeführten Prüfungen entsprechend zu dokumentieren.

**WICHTIGER HINWEIS**

**Sollte während des Betriebs oder beim Ausführen eines Funktionstests während einer Routineüberprüfung ein Fehler im Sicherheitssystem auftreten, muss die Einheit abgeschaltet und außer Betrieb genommen werden. Defekte im Sicherheitssystem können nicht im Feld repariert werden. Defekte Einheiten müssen ersetzt und zur Untersuchung an den Hersteller zurückgegeben werden. Bitte wenden Sie sich für weitere Anweisungen an einen Vertreter von Pentair vor Ort. Eine Liste aller Niederlassungen weltweit finden Sie auf der letzten Seite dieses Dokuments oder im Internet unter www.pentairthermal.com.**

# NGC-20-C(L)-E

## GUIDE D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE

### TABLE DES MATIÈRES

# 1. INTRODUCTION

Lire attentivement l'ensemble de la documentation avant la mise en service. La liste des conditions de garanties figure à l'intérieur de la couverture.

REMARQUE: Sous réserve de modification sans avis préalable.

Lire les instructions d'utilisation avant de mettre l'équipement en service. Conserver les instructions à un endroit accessible en permanence. Le cas échéant, merci de nous aider à améliorer ces instructions. Vos suggestions seront toujours les bienvenues.

En cas de difficulté pendant le démarrage, ne pas entreprendre de manipulations non autorisées afin de conserver les droits à la garantie. Veuillez contacter votre revendeur Pentair ou le siège central.

Pour tout entretien, veuillez contacter votre revendeur Pentair.

## 1.1 Agrément

Pentair certifie que ce produit est conforme aux spécifications indiquées à sa sortie d'usine.

## 1.2 Garantie

Ce produit Pentair est garanti pièces et main-d'œuvre pendant 12 mois à partir de l'installation et un maximum de 30 mois de la date d'expédition pour le produit non installé. Pendant la période de garantie, Pentair pourra, au vu du diagnostic, réparer ou remplacer le produit défectueux.

Pour les entretiens et réparations effectués sous garantie, le produit doit être renvoyé au centre désigné par Pentair. Les frais d'expédition vers Pentair seront payés par le client; Pentair rendra en charge les frais de ré-expédition au client. Le client prendra toutefois en charge tous les frais, droits de douane et taxes pour les produits renvoyés à Pentair à partir d'un autre pays.

Pentair garantit avoir conçu le logiciel et le micrologiciel pour un fonctionnement sur ses produits. Pentair ne peut cependant garantir que le logiciel, le micrologiciel ou le matériel fonctionnent sans interruption ou sans défaillances.

## 1.3 Limites de garantie

La garantie ne s'applique pas en cas de problèmes consécutifs à une absence ou une erreur de maintenance dans le chef du client, à l'utilisation de logiciels ou d'interfaces non fournis par Pentair, à toute modification non autorisée ou erreur d'utilisation, au non-respect des spécifications du produit ou à une erreur d'installation.

AUCUNE AUTRE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE NE S'APPLIQUE. PENTAIR DÉCLINE TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN OBJECTIF PARTICULIER.

## 1.4 Remèdes exclusifs

Les remèdes proposés dans ce document sont les seuls pouvant être réalisés par le client. PENTAIR DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ EN CAS DE DÉGÂTS DIRECTS, INDIRECTS, SPÉCIFIQUES, INCIDENTS OU SECONDAIRES, SUR QUELQUE BASE LÉGALE OU CONTRACTUELLE QUE CE SOIT.

## 1.5 Conformité

L'équipement, après avoir été testé, a été déclaré conforme à la directive basse tension 2006/95/CE et à la directive de compatibilité électromagnétique 2004/108/CE. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nocives dans les installations résidentielles (industrielles selon les données techniques). Cet équipement génère, utilise et peut émettre des ondes hertziennes et, lorsqu'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut perturber considérablement les communications radio. Il n'est toutefois pas garanti qu'aucune interférence ne se produira dans une installation particulière. Si l'équipement perturbe la réception des ondes radio ou télévisuelles – ce qui se constate en éteignant et rallumant l'équipement – il incombe à l'utilisateur de tenter de remédier à la situation comme suit:

- Réorienter ou déplacer l'antenne de réception.
- Augmenter la distance entre l'équipement et le récepteur.
- Brancher l'équipement sur une prise appartenant à un autre circuit que celui auquel est raccordé le récepteur.
- Consulter le revendeur ou un technicien radio/TV expérimenté.

## 1.6 Déclaration de conformité



Nos produits sont conformes aux exigences des directives européennes en vigueur.

| PENTAIR | EC Declaration of Conformity<br>EG Konformitätserklärung<br>CE Déclaration de Conformité | CE |
|---|---|---|

We / Wir / Nous,

**Pentair Thermal Management Belgium N.V.**

**Romeinse straat 14, 3001 Leuven / Belgium – Belgien - Belgique**

Hereby declare that the products… / Erklären, dass die Produkte… / Déclarons, que les produits…

Electronic Temperature control System with Safety temperature limiter: Elektronischer Temperaturregelsysteme mit Sicherheitstemperatur Begrenzer: / Thermostat électronique: Système avec limiteur de température de sécurité:

# NGC-20-C-E & NGC-20-CL-E

…which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents / …auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt / …auxquels cette déclaration se rapporte, sont conformes aux norme(s) ou aux documents normatifs suivants

| Terms of the Directive(s)and Approval Data…<br>Richtlinien, Normen und Zulassungen…<br>Prescription de la directive et données de référence d'approbation… | | Title and/or No. and date of issue of the standard /<br>Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm /<br>Titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes |
|---|---|---|
| 1999/5/EC | RTTE Directive- Radio Telecommunications Terminal Equipment | * EN 301489-1 :V1.9.2, * EN 301489-17, * EN 61000-3-2 :2006 +A1 :2009 + A2 :2009, * EN 61000-3-3 :2008,<br>* EN 300328 :V1.7.1 |
| 2006/95/EC | Low Voltage directive<br>Niederspannungsrichtlinie<br>Directive Basse tension | * EN 61010-1:2004, * EN 60730-1:2011, * EN 60730-2-9:2010<br>* EN 62479 :2010 |
| 2004/108/EC | Electromagnetic compatibility<br>Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Compatibilité électromagnétique | * EN 61000-6-3:2006, * EN 61326:2002, * EN 61000-6-2:2005 |
| 94/9/EC | ATEX Directive<br>ATEX Richtlinie<br>La Directive ATEX | * EN 60079-0:2012, * EN 60079-11:2012, * EN 60079-18:2009<br>* EN 60079-7:2007, * EN 60079-31:2009 |

**EC-Type Examination Certificates and Notified Bodies**

The following certificate is issued by Baseefa Ltd. Buxton UK (Registration No. 1180)

Das Zertifikat wird von Baseefa Ltd UK Buxton (Registration Nr. 1180) ausgegeben

Le certificat est délivré par Baseefa Ltd Buxton Royaume-Uni (n ° d'enregistrement 1180)

Baseefa08ATEX0184X – Issued August 13, 2008

Ex **II 2 GD**

Ex e mb ib IIC T * Gb (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

Ex tb IIIC T * °C Db IP66 (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

| **Temperature Class T5 Gb / T95°C Db** | |
|---|---|
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +50 | 25 |
| -40 to +54 | 20 |
| -40 to +56 | 16 |
| **Temperature Class T4 Gb / T130°C Db** | |
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +56 | 25 |

Harmonized standards are marked with (*)

The technical documentation required to demonstrate that the products meet the requirements of the above EC directives has been compiled and is available for inspection by relevant enforcement authorities.

Die technische Dokumentation, die zur Gewährleistung der Einhaltung der EG Richtlinien benötigt wird, wurde erstellt und liegt zur Überprüfung durch eine autorisierte Stelle bereit.

La documentation technique exigée pour démontrer que les produits répondent aux exigences des directives CE ci-dessus a été compilée et est disponible pour l'inspection par des autorités chargées de l'application appropriée.

The CE mark was first applied in 2009.
Leuven December 8th / Décembre 8, 2014

Pentair Thermal Management
Romeinsestraat 14
B-3001 Leuven
Belgium

_______________________
Gerry De Blick
Manager Approvals & Certifications

Tuesday, December 09, 2014 Page 1 of 1 ec doc ngc-20-cx-e rev4 december 2014.doc

## 1.7 Domaines d'application

Les régulateurs Raychem NGC-20-C(L)-E contrôlent et limitent la température des installations de traçage électrique en milieu industriel et zone explosible. Le Raychem NGC-20-CL-E se compose d'un régulateur et d'un limiteur de température. Les régulateurs Raychem
NGC-20-C(L)-E sont agréés pour Zones explosibles 1 et 2 (Gaz), Zones 21 et 22 (Poussière). Si nécessaire, la sonde de température peut être installée en Zone 0 (Zone 20), mais le régulateur n'est pas agréé pour installation en Zone 0 (Zone 20).

## 1.8 Consignes de sécurité

Ne pas laisser le présent manuel ou d'autres objets dans le boîtier du régulateur pendant son fonctionnement. Utiliser le régulateur avec limiteur de température conformément aux prescriptions. Il doit être conservé propre et en bon état. En cas de montage incorrect, l'indice minimal de protection IP66 selon EN 60529:2001 n'est plus garanti. Seules les interventions expressément décrites dans le présent manuel peuvent être effectuées sur le régulateur.



Pour toute intervention effectuée sur l'appareil, se conformer aux normes et réglementations nationales en matière de sécurité et de prévention ainsi qu'au chapitre sécurité du présent document.

## 1.9 Conformité aux normes

Les régulateurs Raychem NGC-20-C(L)-E sont conformes aux normes de sécurité suivantes, applicables au fonctionnement des appareils et aux zones explosibles. Ils sont conçus, fabriqués et testés selon les règles de l'art connues dans le domaine des ingénieries.

| | |
|---|---|
| IEC 60079-0, EN60079-0 | Exigences générales |
| IEC 60079-7, EN60079-7 | Sécurité accrue Ex e |
| IEC 60079-18, EN60079-18 | Encapsulage Ex m |
| IEC 60079-11 EN60079-11 | Sécurité intrinsèque Ex i |
| IEC 61241, EN 61241 Parts 1 à 3 | Équipements électriques utilisables en présence de poussières inflammables |
| IEC 61508-1:2000 et IEC 61508-2:2000 | Uniquement pour NGC-20-CL-E: Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques (éventuellement programmables) |

Tableau 1: Liste des normes.

## 1.10 Caractéristiques techniques

Type d'application

Les régulateurs Raychem NGC-20-Cx-E sont agréés pour Zones explosibles 1 ou 2 (Gaz), ou Zones 21 ou 22 (Poussière) ainsi que pour les zones non explosibles

Agrément Zone explosible



Baseefa08ATEX0184X
II 2 GD Gb Ex e mb ib IIC T* Db Ex tD A21 IP66 T95°C

IECEx BAS 08.0047X
Gb Ex e mb ib IIC T*
Db Ex tD A21 IP66 T95°C

T* : la capacité de commutation dépend de la classification de température en zone explosive. (Classe T) et la température maximale d'utilisation attendue. Caractéristiques nominales comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

| **Classe de température T5** | | **Classe de température T4** | |
|---|---|---|---|
| **Température ambiante maximale** | **Courant de commutation maximal** | **Température ambiante maximale** | **Courant de commutation maximal** |
| **+ 50 °C** | **25 A** | **Jusqu'à 56 °C** | **25 A** |
| **+ 54 °C** | **20 A** | | |
| **+ 56 °C** | **16 A** | | |

Toutes les valeurs sont conformes à la certification en zone explosive.

Les caractéristiques nominales correspondent à une tension d'alimentation de 254 V +/-10 %, 50/60 Hz et des charges résistives uniquement.

Agrément sécurité fonctionnelle




Baseefa08SR0134 SIL2
IEC 61508-1:1998 & IEC 61508-2:2000

| | |
|---|---|
| Conditions d'utilisation sans risques | Les entrées de câble doivent être certifiées et garantir un niveau d'étanchéité IP66 du boîtier.<br>Protéger les entrées de câble inutilisées par des bouchons agréés.<br>Ne jamais connecter plus d'un conducteur monobrin ou multibrin de chaque côté d'une borne.<br>Isoler les câbles connectés aux bornes de manière appropriée, selon la tension de service. L'isolation doit arriver à au moins 1 mm des parties métalliques de la borne.<br>En atmosphère poussiéreuse, la couche de poussière ne pourra dépasser une épaisseur de 50 mm.<br>L'intensité max. admissible des contacts d'alarme non IS est de 3 A.<br>Utiliser la barre de mise à la terre située à côté des connecteurs RtD exclusivement pour le blindage des câbles RtD.<br>Les RtD externes doivent pouvoir résister à un test de mise à la terre de 500 V. |

| **Environnement** | |
|---|---|
| Plage de températures sonde's) du régulateur | De –80°C à +700°C, par pas de 1K |
| Plage températures sonde du limiteur | De –60°C à +599°C par pas de 1K (NGC-20-CL-E uniquement) |
| Température ambiante de service | De -40°C à +50°C en T5 et de -40°C à +56°C en T4 |
| Température de stockage | De -55°C à +80°C |

| **Boîtier** | **Les régulateurs Raychem NGC-20-C(L)-E s'installent directement sur la canalisation à l'aide d'un support approprié tant que la température ambiante maximale admissible n'est pas dépassée. Des unités peuvent également être** |
|---|---|
| fixées | **sur toute structure stable via les trous de fixation du boîtier.** |
| Protection | IP66 selon IEC-60529 |
| Matériau | Polyester renforcé de fibres de verre avec plaque interne de mise à la terre dans le fond |
| Position d'installation | Toutes les positions sont possibles; les presse-étoupe sont généralement orientés vers le bas |

| **Données électriques** | |
|---|---|
| Alimentation électrique et consommation propre | 110 V à 254 V +/-10 % 50/60 Hz. max. 20 VA |
| Borniers de connexion | Connexion type Cage Clamp sur toutes les bornes: |
| Borniers L, N et PE | 9 pces (0,2 à 6 mm²) |
| Bornes sortie d'alarme | 3 pces (0,2 à 2,5 mm²) |
| Bornes Pt100 (RTD) | 12 pces (0,2 à 1,5 mm²) |
| Communication RS-485 | 7 pces (0,2 à 1,5 mm²) |
| Borne interne de mise à la terre | 1 pce (max. 6 mm²) |
| Capacité de commutation | 25 A à 254 V +/-10 % charge ohmique 50/60 Hz. (via commutateur de sortie hybride) |
| Durée de vie du contact | 500.000 opérations à 25 A / 254 V ca (charge ohmique) |
| Relais sortie alarme | Calibre contact 254 V ca / 3 A<br>La sortie de relais peut être programmée à l'aide du logiciel pour s'ouvrir, se fermer ou basculer en cas d'alarme |
| Compatibilité électromagnétique | EN 61000-6-2:2005 (Norme générale d'immunité pour environnements industriels)<br>EN 61000-6-3:2007 (Norme générale d'émissions pour applications résidentielles, commerciales et industrielles légères)<br>EN 61000-3-2-2006 (Limites pour émissions de courant harmonique)<br>EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 (Limites des fluctuations en tension et de scintillement) |
| Sécurité électrique | EN 61010-1, Catégorie III, Niveau de pollution 2. |
| Vibrations et chocs | Chocs selon EN 60068-2-27: 1/2 onde sinusoïdale de 11 ms, 15 g<br>Vibration selon EN 60068-2-6: 1/2 onde sinusoïdale de 10 à 150 Hz (p-p), 2 g |

| **Sondes de température** | |
|---|---|
| Type | 100 Ω platine, trifilaire, $\alpha$ = 0,00385 Ω/°C. Extensible à l'aide d'un câble blindé ou tressé trois brins (résistance max. 20 Ω par conducteur). |
| Quantité | Deux entrées sondes RTD pour le régulateur plus une entrée de température indépendante pour le limiteur. Le cas échéant, possibilité d'ajouter des RTD à l'aide de régulateurs RMM2 en option. Toutes les sondes de température sont sous contrôle permanent pour détecter les états « sonde ouverte » ou « rupture de sonde ». |

| Communications | |
|---|---|
| Réseau physique | RS-485 et classe Bluetooth 1 |
| Protocole / topologie | Modbus, RTU ou ASCII Multipoint / en série |
| Câble et longueur maximale | Câble blindé à paire torsadée de 0,5 mm² (AWG 24) ou plus.<br>La longueur du câble intermédiaire doit être inférieure à 1200 m. |
| Quantité maximale de régulateurs dans un réseau | Max. 247 régulateurs par NGC-UIT ou par port de communication |
| Adresse réseau (Modbus) | Logiciel programmable via Raychem NGC-CMA-NH, Raychem NGC-CMA-EX |

| Programmation et configuration | |
|---|---|
| Méthode | Via le terminal de programmation portable Raychem NGC-CMA et une connexion sans fil Bluetooth ou via interface RS485 et logiciel Raychem Supervisor ou Terminal d'interface utilisateur (Raychem NGC-UIT-ORD, Raychem NGC-UIT-OUT) et logiciel Raychem personnalisé. |
| Unités de mesure | °C ou°F, programmable par logiciel. |
| Mémoire | Non volatile. Sans perte de paramètres en cas de panne d'électricité ou mise hors tension prolongée. Durée de conservation des données ~10 ans. |
| Diodes | Diodes d'état pour: |
| NGC-20-C-E | Chauffage, alarme, communication RS485, communication Bluetooth |
| NGC-20-CL-E | Chauffage, alarme, limiteur (déclenché), communication RS485 et Bluetooth. |

| Plages de mesure des températures | |
|---|---|
| Régulateur plage de températures | De –80°C à +700, par pas de 1K |
| Plage températures limiteur | De –60°C à +599°C par pas de 1K (NGC-20-CL-E uniquement) |
| Tension | De 50 V ca à 305 V ca |
| Courant de charge | De 0,3 A à 30 A |
| Intensité courant de fuite | De 10 mA à 250 mA |
| Alarme temps de chauffe | De 1 à 1x $10^6$ heures |
| Alarme relais de cycle | De 0 à 2x $10^6$ opérations |

**Références de commande**

| Régulateurs Raychem NGC-20 | | |
|---|---|---|
| Nom de produit | Raychem NGC-20-C-E (régulateur de température standard) | |
| Référence et (poids) | 1244-007035 | (3,3 kg) |
| Nom de produit | Raychem NGC-20-CL-E (régulateur avec limiteur de température intégré) | |
| Référence et (poids) | 1244-007036 | (3,4 kg) |

## Accessoires Raychem NGC-20

| Sondes de température | | |
|---|---|---|
| Nom de produit | MONI-PT100-260/2 (Sonde de température flexible avec plage de mesure de –50 à 260°C) | |
| Référence et (poids) | 1244-006615 | (0,09 kg) |

| Console pour installation sur tuyauterie | | |
|---|---|---|
| Nom de produit | SB-125 | |
| Référence et (poids) | 1244-06603 | (0,5 kg) |

| Terminal de programmation portable Bluetooth avec logiciel Raychem personnalisé | | |
|---|---|---|
| Nom de produit | Raychem NGC-CMA-EX (appareil agréé pour zones explosibles 1 / 21) | |
| Référence et (poids) | 1244-006605 | (1,2 kg) |
| Nom de produit | Raychem NGC-CMA-NH (niveau industriel, non agréé pour utilisation en zone explosible) | |
| Référence et (poids) | 1244-006606 | (0,8 kg) |

**Tableau 2: Caractéristiques techniques**

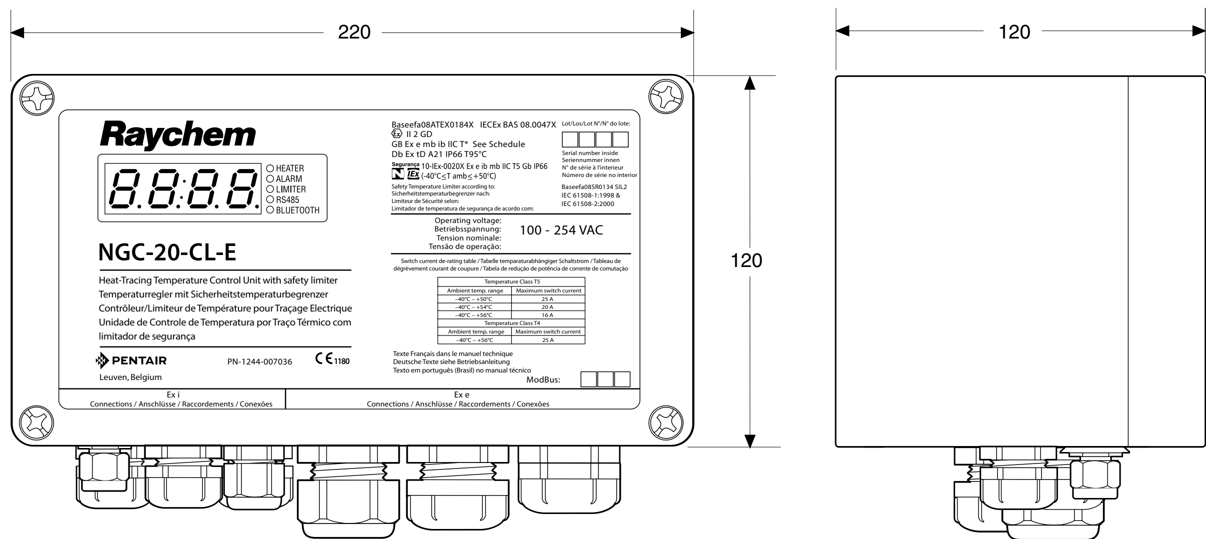



Figure 1: Dimensions NGC-20-C(L)-E

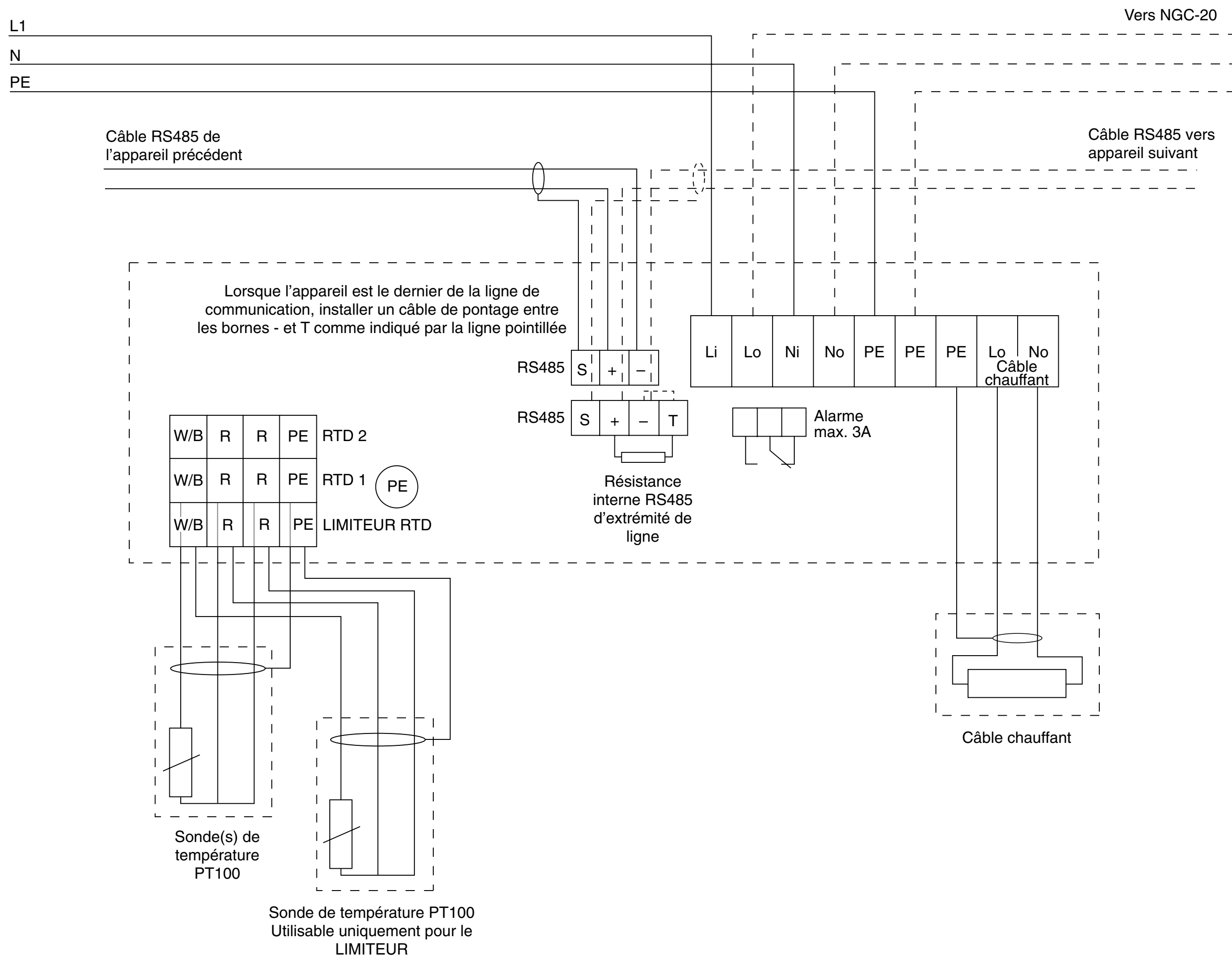



Figure 2: Schéma de câblage NGC-20-C(L)-E

# 2. INSTALLATION

Installation et utilisation: respecter la législation en vigueur, les règles généralement acceptées pour les installations techniques (EN IEC60079-14/EN) et les instructions du présent manuel. Mettre les thermostats hors tension avant toute intervention.

## 2.1 Outillage requis

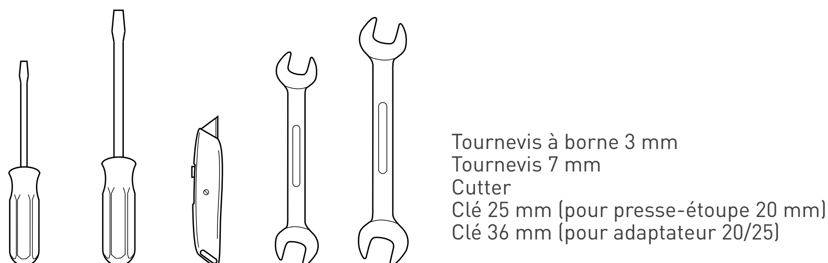



Figure 3: Outils requis pour l'installation

## 2.2 Installation mécanique

Les régulateurs Raychem NGC-20-CL-E intègrent dans le même boîtier un régulateur et un limiteur de température. Les régulateurs s'installent dans toutes les positions, sur une structure stable ou au moyen des 4 trous de montage. Le NGC-20-C(L)-E, se fixe directement sur la tuyauterie ou au moyen d'un support de type SB-125. Pour garantir une stabilité suffisante, le support doit être fixé à la tuyauterie au moyen de 2 colliers de serrage.

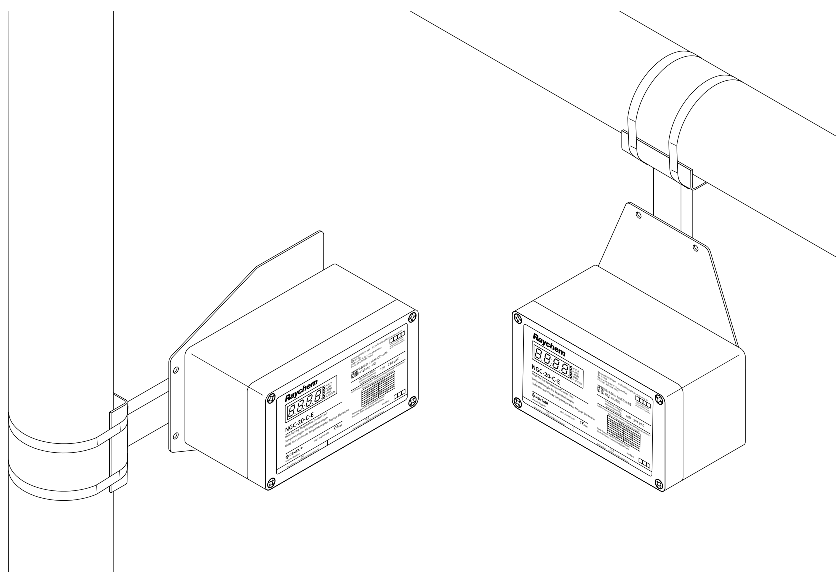


Figure 4: Positions de montage NGC-20

## 2.3 Sondes de température

Les entrées de température Raychem NGC-20C(L)-E sont conçues comme circuits à sécurité intrinsèque (IEC 60079-11/EN60079-11 Ex [ia]). Tous les équipements à résistance PT100 trifilaires de type DIN IEC 751 Classe B peuvent donc être utilisés. Le Raychem NGC-20-CL-E prend en charge 3 entrées locales de température, dont 2 réservées au contrôleur de température (RTD 1 et RTD 2). La troisième entrée de température est réservée pour le limiteur (RTD). Les régulateurs Raychem NGC-20-C-L, quant à eux, n'ont pas cette troisième entrée (limiteur RTD)

### 2.3.1 Compensation des connexions RTD

Les régulateurs Raychem NGC-20-C-E et Raychem NGC-20-CL-E peuvent fournir une compensation de résistance atteignant 20 ohms. Cela signifie que les connexions de la sonde peuvent être prolongées au moyen d'un câble trifilaire blindé ou tressé de maximum 150 mètres de long (3 x 1,5 mm² minimum). Le blindage ou la tresse de la rallonge doit être mis à la terre uniquement du côté régulateur.

## 2.3.2 Installation de sondes de température

Les sondes de température s'installent de manière à ce que les sondes puissent mesurer la température de surface de la manière la plus fiable possible. Les directives de la section 2.3.2.1 doivent donc être suivies.

### 2.3.2.1 Sonde de température du régulateur

**Consignes importantes pour le positionnement et l'installation de la sonde:**

- La position correcte est sur le dessus du tuyau (figure 2)
- Utiliser suffisamment d'adhésif Pentair pour fixer la sonde (GT-66 ou GS-54).
- Utiliser deux bandes d'adhésif pour la maintenir en place (figure 1)
- Veiller à ce que l'humidité ne puisse pas pénétrer sous le calorifuge à la sortie du câble de sonde (figure 2)
- Fixer le câble de sonde pour éviter toute traction accidentelle risquant de modifier la position de l'embout de la sonde.

**ATTENTION:**

- Ne pas installer la sonde sous une température ambiante de –20°C. Ne pas couder la sonde (50 derniers mm); la garder droite en toutes circonstances. Rayon de courbure minimum des câbles d'extension: 5 mm
- Ne pas utiliser de colliers de serrage pour ne pas endommager la sonde en la fixant. Nous recommandons d'utiliser des rubans adhésifs en fibre de verre.

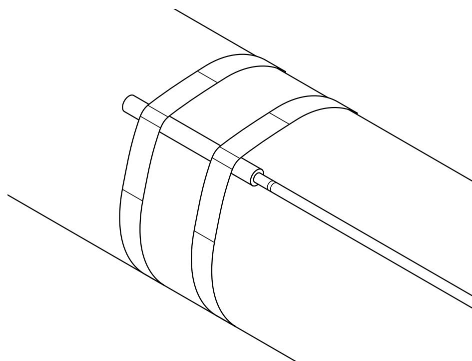


Figure 5: Montage d'une détection de température sur la tuyauterie

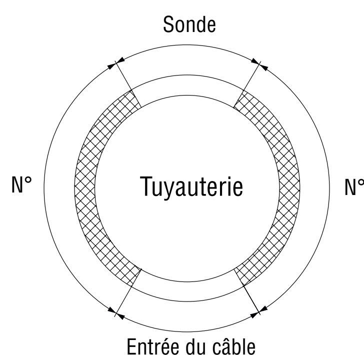



Figure 6: Entrée de câble et sonde

### 2.3.2.2 Installation de la sonde du limiteur de température

Le Raychem NGC-20-CL-E propose deux méthodes de régulation de la température de surface du câble de traçage.

#### 2.3.2.2.1 À la surface de la tuyauterie

La première méthode consiste à utiliser la température de surface de la tuyauterie comme référence et d'empêcher la mise sous tension du câble de traçage lorsque la tuyauterie est plus chaude que la valeur calculée. Cette valeur dépend du type de câble et de l'agencement du circuit de traçage. TraceCalc Pro® permet de déterminer cette valeur et d'enregistrer les calculs.

La sonde s'installe de la même manière que la sonde de température classique, au-dessus de la tuyauterie et fermement fixée à sa surface au moyen d'adhésif. Attention: le câble de la sonde ne doit pas refroidir la tuyauterie/la sonde et l'humidité ne doit pas pouvoir pénétrer sous le calorifuge, refroidir l'embout de la sonde ni réduire le calorifugeage de la zone.

#### 2.3.2.2.2 Sur un point chaud artificiel

La seconde manière de limiter la température de surface est de créer un point chaud artificiel.

Pour que la sonde du limiteur mesure la température la plus élevée possible de l'installation, elle doit s'installer sur un point chaud artificiel.

Pour cette méthode, utiliser le Raychem NGC-20-LIM fourni avec toutes les pièces requises.

Utiliser uniquement le calorifuge 10 mm fourni à cet effet avec le Raychem NGC-20-LIM. La valeur différentielle a été vérifiée et testée avec le matelas isolant et la sonde fournis avec le thermostat.

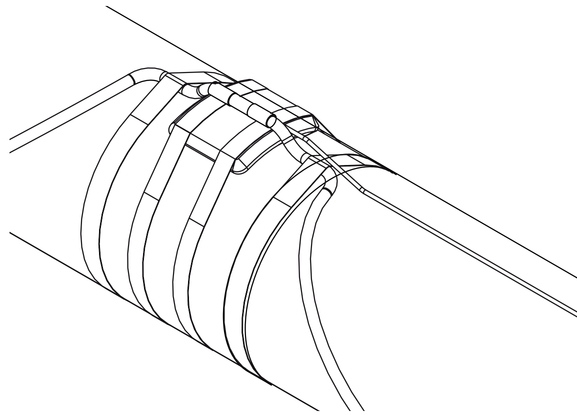


Figure 7: Point chaud artificiel

**Consignes importantes pour le positionnement et l'installation de la sonde:**

- La position correcte est sur le dessus du tuyau Voir la figure 7.
- Utiliser suffisamment d'adhésif pour fixer la sonde (GT-66 ou GS-54).
- Guider le câble chauffant du bas de la tuyauterie vers le matelas isolant et le fixer fermement pour qu'il ne bouge pas.
- Utiliser suffisamment d'adhésif pour fixer la sonde sur le câble chauffant. Utiliser deux bandes d'adhésif pour la maintenir en place
- Veiller à ce que l'humidité ne puisse pas pénétrer sous le calorifuge à la sortie du câble de sonde. Si nécessaire, fixer le câble de sonde à la tuyauterie à l'aide d'adhésif pour garantir la stabilité du point chaud.
- Veiller à respecter l'épaisseur nominale du calorifuge sur le point chaud et, le cas échéant, utiliser des manchons isolants surdimensionnés.

**Paramètres température du limiteur:**

- La valeur du limiteur ($T_{lim}$) doit être réglée sur la température maximale de surface admissible ($T_{max}$) moins 10 K.
- $T_{lim} = T_{max} - 10$. Températures exprimées en kelvins ou °C.

## 2.3.3 Températures à distance via Raychem RMM

Utilisés avec les unités Raychem NGC-UIT et Raychem RMM2 en option, les régulateurs Raychem NGC-20-C(L)-E peuvent lire les températures de maximum 6 sources distantes (type RTD) via le réseau RS485.

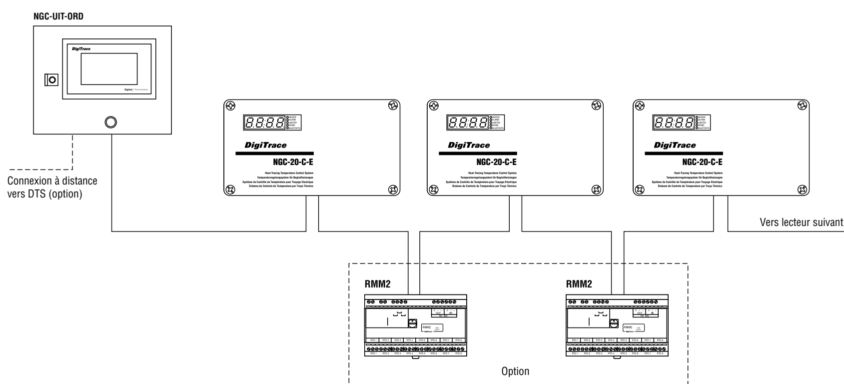



Figure 8: Raychem NGC-20 en réseau avec modules NGC-UIT et RMM

Les modules Raychem RMM2 s'utilisent pour lire les entrées de température à distance. Un RMM2 prend en charge jusqu'à 8 entrées RTD. Jusqu'à 16 RMM2 peuvent être connectés à un seul réseau. Le Raychem NGC-UIT collecte les températures des unités RMM2 et les distribue aux régulateurs Raychem NGC-20 appropriés. Voir la fiche technique et les instructions d'installation MONI-RMM2 pour plus d'informations.

## 2.4 Installation électrique

La figure 9 illustre le schéma de connexion électrique du régulateur Raychem NGC-20. La connexion de la sonde de température du limiteur ne concerne que le Raychem NGC-20-CL-E. La seconde sonde de température Pt100, en option, du régulateur a été omise pour plus de clarté.

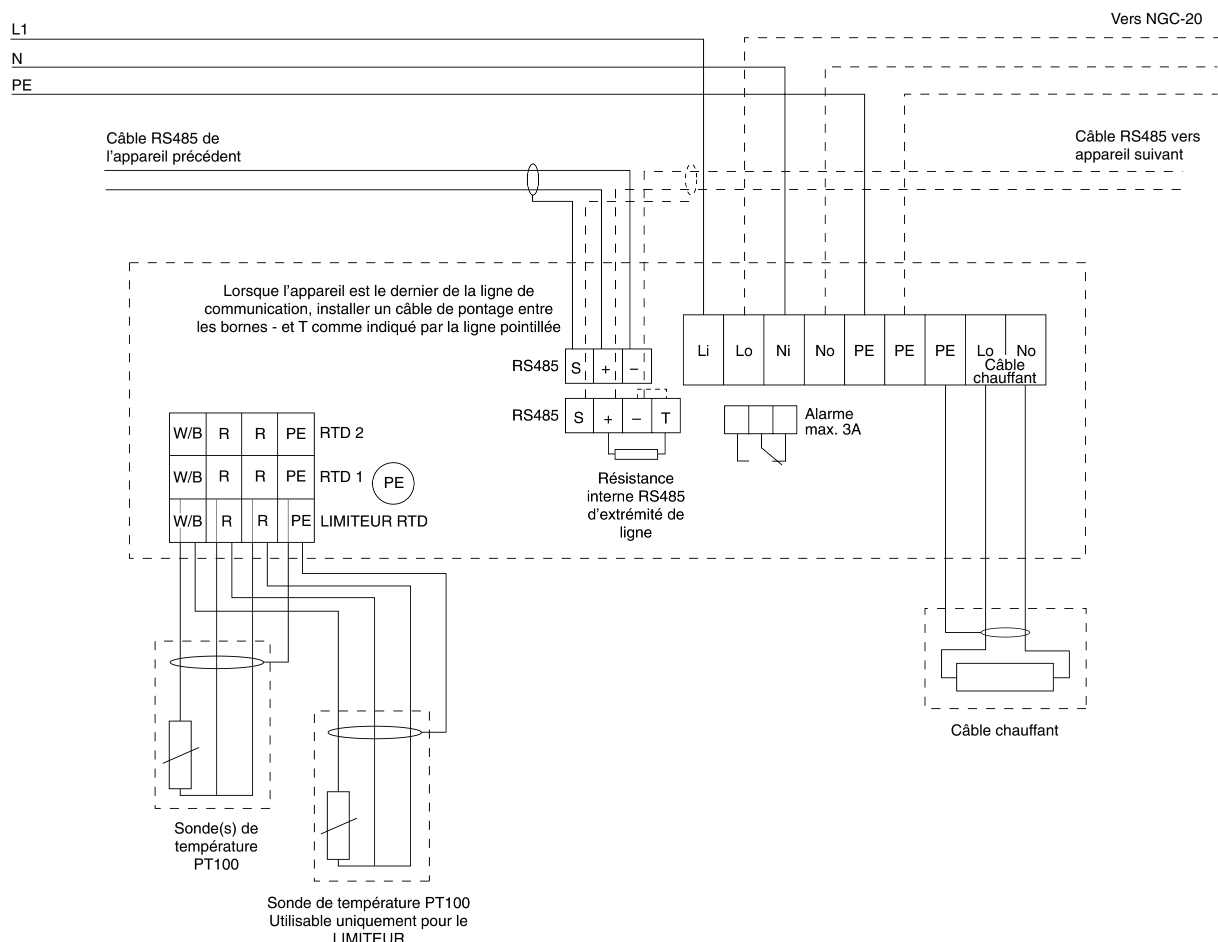



Figure 9: Schéma de câblage électrique Raychem NGC-20

## 2.5 Communication et réseau

Le régulateur Raychem NGC-20 possède une interface RS485 permettant de mettre en réseau jusqu'à 247 modulateurs Raychem NGC-20 sur un seul Raychem NGC-UIT ou sur le port série d'un PC standard utilisant le logiciel Raychem Supervisor basé Windows de Pentair.

Le Raychem NGC-UIT s'installe à l'intérieur (Raychem NGC-UIT-ORD-E) ou à l'extérieur (Raychem NGC-UIT-OUT-E) en zones non explosibles. Le logiciel de supervision Raychem permet de surveiller et programmer les régulateurs Raychem NGC-20 de n'importe quel endroit grâce à l'architecture client-serveur. Pour plus d'informations, voir les fiches techniques et les modes d'emploi de chaque produit (Raychem NGC-UIT-ORD: INSTALL-112; Raychem Supervisor: INSTALL-117).

## 2.6 Configuration

Les régulateurs Raychem NGC-20 peuvent être configurés localement au moyen d'un terminal de programmation portable (Raychem NGC-CMA) ou à partir d'un site central, avec le Raychem NGC-UIT ou le logiciel Raychem Supervisor. Une fois la programmation terminée, tous les paramètres sont stockés dans la mémoire non volatile du Raychem NGC-20 pour éviter la perte de données en cas de coupure de courant ou lors d'une mise hors tension prolongée.

# 3. MAINTENANCE

Les équipements installés en zones explosibles doivent être conformes à EN 60079-17 pour ce qui concerne les critères d'inspection et de maintenance. La norme EN 60079-17 décrit en détail les exigences en termes de documentation, qualification du personnel, inspections ponctuelles et périodiques, supervision continue par des spécialistes, maintenance, isolation des appareils, mise à la terre et calendriers d'inspection.

# 4. CONSIGNES DE SÉCURITÉ POUR RAYCHEM NGC-20-CL-E

## 4.1 Consignes de sécurité du limiteur de température du Raychem NGC-20-CL-E

Les zones d'application pour les limiteurs de température se trouvent partout où il est nécessaire de surveiller des processus thermiques requérant que des sécurités soient mises en place en cas de panne du système principal. Lorsque la limite de température (classe T) est atteinte ou qu'une panne se produit dans le système principal (sonde ou composant défectueux, court-circuit, panne de courant), l'équipement passe instantanément en mode sécurité. Une fois le problème résolu, le limiteur de température doit être réinitialisé manuellement au moyen du bouton à l'intérieur du boîtier du régulateur, via le logiciel Raychem Supervisor ou via le terminal portable. L'équipement ne peut être réinitialisé qu'une fois les conditions normales rétablies.

## 4.2 Domaines d'utilisation

Les limiteurs de température s'utilisent partout où il convient d'éviter la surchauffe d'un processus thermique. En cas d'élévation de température, le système passe en mode sécurité. La fonction sécurité se déclenche en cas de panne, lorsque la température admissible est atteinte ou lorsqu'un élément est défectueux (rupture ou court-circuit de sonde, panne d'un composant, panne de courant) même lorsque les conditions restent dans la plage de température admissible. Dans tous ces cas, l'équipement est immédiatement mis hors tension. Une fois la panne éliminée, la température de sécurité doit être réinitialisée manuelle avant de pouvoir remettre l'équipement en service. Les régulateurs Raychem NGC-20-CL-E se réinitialisent à l'aide du bouton à l'intérieur du boîtier ou via un logiciel dédié. La sortie de l'unité n'est réactivée que lorsque toutes les conditions de sécurité sont remplies. La température mesurée par la sonde RTD du limiteur doit être redescendue sous le point de consigne et toutes les autres pannes doivent avoir disparu. En d'autres termes, l'équipement ne peut être réinitialisé qu'une fois les conditions normales rétablies.

## 4.3 Exigences à atteindre par le limiteur de température

Le limiteur de température Raychem NGC-20-CL-E est conforme à IEC 60079-30-1. Pour les applications installées en Zone explosible 1 (Zone 21), cela signifie que l'équipement de protection doit mettre le système hors tension pour éviter de dépasser la température de surface maximale admissible. En cas d'erreur ou de panne de sonde, le système de traçage doit être mis hors tension avant de remplacer l'élément défectueux. Les dispositifs de protection fonctionnent de manière indépendante du régulateur de température.

### 4.3.1 Limiteur température (schéma)

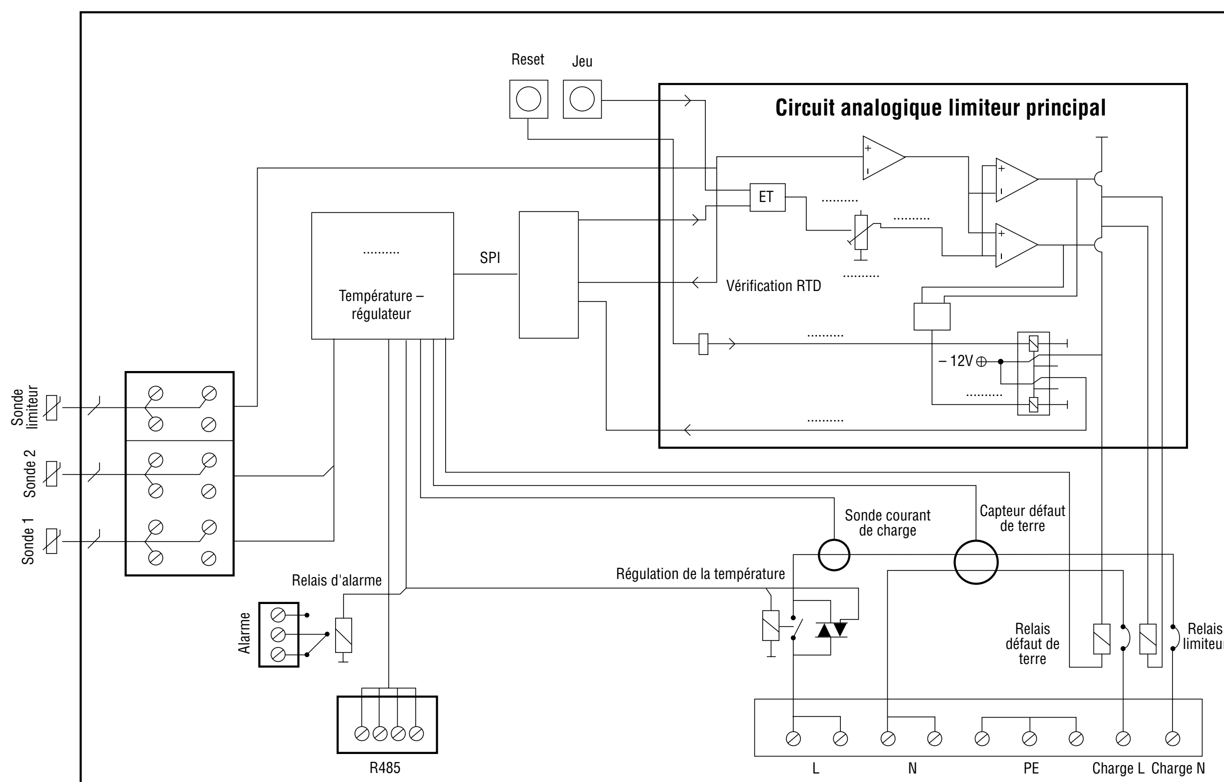



Figure 10: Histogramme limiteur

### 4.3.2 Réinitialisation manuelle uniquement

Après un déclenchement du limiteur de température, l'appareil doit être réarmé manuellement. Le réarmement ne peut être effectué que lorsque la température de service est revenue dans une plage normale.

### 4.3.3 Réinitialisation manuelle à l'aide d'outils ou de verrou à clé

Pour RÉARMER le limiteur après son déclenchement, il faut appuyer sur le bouton interne (Figure 11). La figure indique l'emplacement du bouton de réarmement dans le boîtier (après dépose du couvercle). Le limiteur peut également être réarmé via Raychem Supervisor, Raychem NGC-UIT ou via le terminal portable de configuration et surveillance Raychem NGC-CMA en introduisant un code spécifique sur le clavier. Pour plus d'instructions sur chaque équipement, voir le mode d'emploi correspondant.

### 4.3.4 Verrouillage des paramètres de sécurité pour éviter les changements intempestifs

La température de verrouillage (point de consigne) du limiteur doit être réglée de manière à ce que la température maximale de la classe T ne puisse être dépassée. La température de surface des câbles de traçage est limitée à celle de la classe T correspondante –5 K jusqu'à 200°C ou –10 K au-delà de 200°C. Pour modifier le point de consigne du limiteur, voir la section 4.4 ci-dessous.

Indépendance par rapport au système de régulation

Le limiteur fonctionne de manière totalement indépendante par rapport au système de régulation de la température et possède sa propre entrée de température (limiteur RTD). En cas d'erreur ou de panne de tout ou partie du régulateur Raychem NGC-20, l'appareil doit être mis hors tension avant de remplacer l'élément défectueux

## 4.4 Modification du point de consigne du limiteur

La modification du point de consigne du limiteur requiert l'action conjointe du bouton interne du limiteur et de l'interface utilisateur externe.

### 4.4.1 Procédure d'enregistrement d'un nouveau point de consigne dans le limiteur

Pour modifier le point de consigne du limiteur de température, une procédure de sécurité doit être suivie. Cette modification requiert l'utilisation conjointe du bouton interne de réarmement du limiteur (Figure 11) et d'un périphérique de programmation, à savoir le logiciel Raychem Supervisor, le terminal Raychem NGC-UIT ou l'assistant portable de configuration et de surveillance Raychem NGC-CMA-EX ou Raychem NGC-CMA-NH.

La procédure de modification est la même pour toutes les interfaces utilisateur. L'outil de configuration enregistre le nouveau point de consigne dans la mémoire-tampon du régulateur Raychem NGC-20-CL-E. Ce n'est qu'une fois que le bouton interne de réglage de la température est enfoncé que le nouveau point de consigne est transféré à la mémoire interne du limiteur de température. Le bouton du limiteur doit être activé dans un certain délai après le chargement en mémoire-tampon du nouveau point de consigne. À défaut de le faire avant que la fenêtre de programmation disparaisse, la mémoire-tampon se vide et l'ancienne valeur reste active. Une fois le nouveau point de consigne enregistré (ou si l'enregistrement n'aboutit pas), le périphérique de programmation ré-affiche l'ancienne valeur pour que l'utilisateur confirme l'opération. Après la modification du point de consigne du limiteur, il incombe à l'utilisateur de vérifier que la mise à jour est correcte. Le point de consigne du limiteur s'affiche sur le Raychem NGC-20 en maintenant enfoncé le bouton noir SET du limiteur. Pendant que le point de consigne du limiteur s'affiche, le témoin LED marqué LIMITEUR clignote. Une fois le bouton relâché, l'écran affiche à nouveau la température mesurée par les régulateurs et le témoin LIMITEUR s'éteint. Après chaque modification du point de consigne du limiteur, effectuer un test fonctionnel conformément au paragraphe 4.5.1.

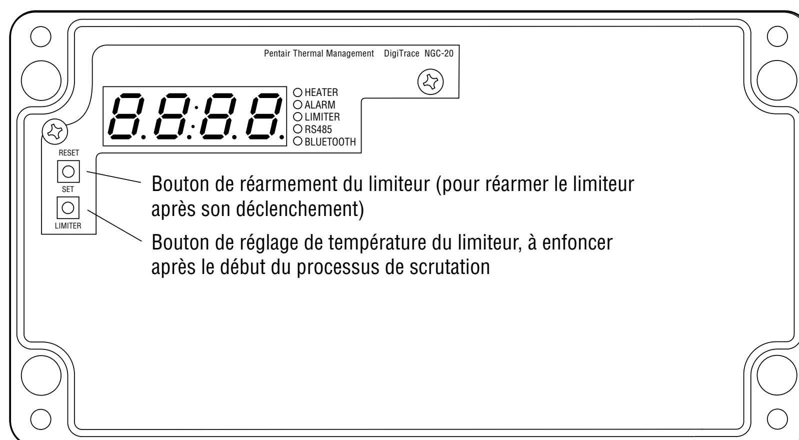



Figure 11: Boutons de régulation du limiteur interne: Boutons SET (réglage température) et RESET (réarmement) du limiteur.

## 4.5 Test de fonctionnement

Les régulateurs Raychem NGC-20-CL-E sont conformes à SIL2 (pour plus d'infos, voir le paragraphe 4.6) selon IEC 61508-1:2000 et IEC 61580-2:2000. Cette norme précise que pour garantir un fonctionnement sûr et fiable, les appareils doivent être soumis à un test de fonctionnement à intervalles réguliers. Dans le cas du limiteur Raychem NGC-20, l'intervalle est de 12 mois (1 an). Ces tests doivent être exécutés selon les directives fournies. Après leur durée de vie opérationnelle, les systèmes ne répondent plus aux critères de la certification SIL.

| Type | Niveau SIL | Intervalle de vérification | Durée de vie |
|---|---|---|---|
| NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1 an | 25 ans |

Tableau 3: Test de fonctionnement

### 4.5.1 Description du test de fonctionnement

En général, le test de fonctionnement commence toujours de l'état « normal », ce qui signifie qu'aucune alarme ne doit être présente sur l'appareil et que la diode de déclenchement du limiteur (Lim Tripped) doit être éteinte. Si la diode Lim Tripped est allumée, l'unité doit être réarmée avant de procéder au test de fonctionnement. Outre les tests à intervalles prévus, un test de fonctionnement doit être effectué après chaque dysfonctionnement du système et chaque modification du point de consigne du limiteur.

### 4.5.2 Procédure du test de fonctionnement

Le test de fonctionnement comprend les étapes suivantes:

- Déconnecter un des fils de la sonde RTD du limiteur  (RTD 3 limiter)
- Le témoin d'alarme « Lim tripped » s'allume momentanément et la sortie de l'appareil se désactive.
- La reconnexion de la sonde n'a pas d'effet immédiat. Débrancher l'alimentation de l'unité et attendre une minute. La remise sous tension ne réarme pas le limiteur.
- Une fois le bouton de réarmement enfoncé, l'alarme Lim Tripped disparaît et la sortie est réactivée (pour autant que la température mesurée soit inférieure au point de consigne et qu'il n'y ait pas d'erreur).
- Installer un câble de pontage court-circuitant les bornes de la sonde du limiteur marquées R+ et R- (limiteur RTD 3)
- Le témoin d'alarme « Lim tripped » s'allume momentanément et la sortie de l'appareil se désactive.
- Le retrait du pontage n'a pas d'effet immédiat.
- Débrancher l'alimentation de l'unité et attendre une minute. La remise sous tension ne réarme pas le limiteur.
- Une fois le bouton de réarmement enfoncé, l'alarme Lim Tripped disparaît et la sortie est réactivée (pour autant que la température mesurée soit inférieure au point de consigne et qu'il n'y ait pas d'erreur).

### 4.5.3 Test en cas de défaillance

En cas de panne du système, l'instrument met la charge hors tension. Dans ce cas, la diode Lim Tripped s'allume. L'erreur est signalée simultanément par le relais d'alarme, qui change d'état. Appuyer sur le bouton de réarmement (minimum 2 s) jusqu'à ce que la diode Lim Tripped s'éteigne. Si le circuit de sécurité reste ouvert, contrôler le système et le circuit de sonde. Réappuyer sur le bouton de réarmement. Si l'instrument reste désactivé après avoir appuyé sur le bouton de réarmement, l'unité doit être remplacée.

## 4.6 Niveau d'intégrité de sécurité

Le Raychem NGC-20 a un niveau d'intégrité de sécurité SIL2. Le niveau SIL peut être atteint en déterminant les paramètres de sécurité suivants:

1. PFDavg: probabilité moyenne de défaillance d'une fonction de sécurité lors d'une sollicitation;
2. HFT: tolérance aux pannes hardware;
3. SFF: taux de défaillances non dangereuses.

Pour plus de détails, voir le tableau Raychem NGC-20-CL-E. Tableau 4

### 4.6.1 Intégrité de sécurité du logiciel Raychem NGC-20

Selon IEC 61508-2:2000, il convient de faire une distinction entre les systèmes de Type A et de Type B. Un sous-système peut être considéré comme système de Type A lorsque, pour les composants nécessaires à la mise en place la fonction sécurité:

1. le mode de défaillance de tous les composants utilisés est correctement défini, et
2. la réponse du sous-système en cas de défaillance peut être totalement déterminée,
3. des données fiables de pannes provenant de l'expérience sur le terrain sont disponibles pour le sous-système, afin de démontrer que les prévisions de taux de défaillance pour les pannes identifiées et non identifiées peuvent être atteintes.

Un sous-système peut être considéré comme système de Type B lorsque, pour les composants nécessaires pour mettre en place la fonction sécurité:

1. le mode de défaillance d'au moins un composant utilisé n'est pas correctement défini, ou
2. la réponse du sous-système en cas de défaillance ne peut être totalement déterminée, ou
3. aucune donnée fiable relative aux pannes basée sur l'expérience de terrain n'est disponible pour le sous-système, pour confirmer le taux de défaillance des pannes identifiées et non identifiées.

Le régulateur de température Raychem NGC-20-CL-E avec limiteur correspond à un système de Type A.

### 4.6.2 Fonction de sécurité PFDavg

Ensemble, la sonde, l'électronique et le relais du limiteur forment le système assurant la fonction de sécurité. La « probabilité moyenne de défaillance d'une fonction de sécurité pour l'ensemble du système de sécurité » (PFDavg) est généralement répartie entre les sous-systèmes. Les périphériques externes, par ex. un contacteur d'alimentation externe dans un tableau, sont spécifiques à l'installation et sont pris en considération séparément selon les normes de la boucle de sécurité.

| Type | Niveau SIL | Architecture | Intervalle de vérification | MTTR (heures) | PFD avg. | HTF | SFF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raychem NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1oo1D | 1 an | 24 | 3.017E-3 | 0 (1oo1) | 95.03% |

Tableau 4: Niveau d'intégrité de sécurité

MTTR = Moyenne des temps de travaux de réparation

### 4.6.3 SIL par rapport à SFF et HFT

Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'intégrité possibles (SIL), en fonction du taux de défaillances non dangereuses (SFF) et de la tolérance aux pannes hardware (HFT) pour les sous-systèmes de sécurité de Type A.

Le tableau 5 concerne le Raychem NGC-20-CL-E:

| Taux de défaillances non dangereuses (SFF) | Tolérance aux pannes hardware (HFT) pour le Type A | | |
|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| SFF < 60% | SIL 1 | SIL 2 | SIL 3 |
| 60 < SFF < 90 % | SIL 2 | SIL 3 | SIL 4 |
| 90% < SFF < 99% | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |
| 99% < SFF | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |

Tableau 5: Rapport entre SFF et HFT

### 4.6.4 Caractéristiques des systèmes de sécurité

Les pannes du type rupture, court-circuit ou erreur de connexion de sonde et pannes hardware aléatoires sont surveillées en permanence.

### 4.6.5 Réponses aux questions relatives au fonctionnement et aux pannes

Les réponses aux questions relatives au fonctionnement et aux pannes se trouvent dans le mode d'emploi. Les tests de fonctionnement requis sont décrits au paragraphe 4.5.3 du présent mode d'emploi. Le test à effectuer en cas de panne est décrit au paragraphe 4.5.2 de ce mode d'emploi. Exécuter un test de fonctionnement après la mise en service, une réparation au système de sécurité ou une modification des paramètres liés à la sécurité. Lorsque le test de fonctionnement révèle une défaillance, prendre les mesures nécessaires pour rétablir la fiabilité du système de sécurité, par exemple en remplaçant le régulateur. Il est recommandé d'archiver correctement les tests.

**REMARQUE IMPORTANTE**

**Arrêter l'unité et la mettre hors tension en cas de défaillance du système de sécurité ou lors d'un test de fonctionnement pendant une maintenance de routine. Le système de sécurité ne peut être réparé sur site. Remplacer les éléments défectueux et les renvoyer au fabricant pour examen. Contacter le représentant Pentair le plus proche pour plus d'informations. La liste des représentants du monde entier figure en dernière page de ce document ou sur www.pentairthermal.com.**

# NGC-20-C(L)-E

## INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

## ÍNDICE

# 1. INTRODUÇÃO

Leia toda a documentação de instrução com atenção antes de iniciar. Consulte a contracapa para obter a lista de responsabilidades e garantias.

AVISO: As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Leia as instruções de operação antes de colocar o instrumento em serviço. Guarde as instruções de operação em local acessível a todos os usuários. Ajude-nos a melhorar essas instruções de operação, quando necessário. Agradecemos suas sugestões.

Em caso de dificuldades durante a inicialização, não execute manipulações não autorizadas no instrumento, uma vez que isso poderá afetar seus direitos de garantia! Entre em contato com a matriz ou com a subsidiária mais próxima da Pentair.

Em caso de necessidade de qualquer serviço, o instrumento deverá ser devolvido à matriz.

## 1.1 Certificação

A Pentair certifica que este produto estava em conformidade com as especificações publicadas no momento da sua saída da fábrica.

## 1.2 Garantia

Este produto da Pentair tem garantia contra defeitos de material e de fabricação por um período de 12 meses a partir da data de instalação ou de 30 meses, no máximo, a partir da data de remessa, o que ocorrer primeiro. Durante o período de garantia, a Pentair poderá, a seu critério, reparar ou substituir produtos comprovadamente com defeito.

Para reparo ou serviço dentro da garantia, o produto deverá ser devolvido a um centro de serviços designado pela Pentair. O Comprador deverá pagar adiantado os encargos de remessa para a Pentair e a Pentair deverá pagar os encargos de remessa para devolver o produto ao comprador. No entanto, o comprador deverá arcar com todos os encargos de remessa, direitos alfandegários e impostos relativos a produtos devolvidos à Pentair de outros países.

A Pentair garante que o software e o firmware designados pela Pentair para uso com um produto executarão suas instruções de programação corretamente quando instalados nesse produto. A Pentair não garante que o hardware, o software ou o firmware funcionará sem interrupções ou sem erros.

## 1.3 Limitação de garantia

A garantia precedente não se aplica a defeitos resultantes de manutenção inadequada ou irregular pelo comprador, interface ou software fornecido pelo comprador, uso indevido, modificação não autorizada, operação fora das especificações do produto ou instalação inadequada.

NENHUMA OUTRA GARANTIA EXPLÍCITA OU IMPLÍCITA SE APLICA. A PENTAIR SE ISENTA DAS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA.

## 1.4 Soluções exclusivas

AS SOLUÇÕES PROPOSTAS NESTE DOCUMENTO SÃO AS ÚNICAS E EXCLUSIVAS SOLUÇÕES DO COMPRADOR. A PENTAIR NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, ESPECIAL, INCIDENTAL OU CONSEQUENTE, QUER SEJA BASEADO EM CONTRATO, ATO ILÍCITO OU QUALQUER OUTRA TEORIA LEGAL.

## 1.5 Conformidade

Este equipamento foi testado e considerado em conformidade com a diretiva de baixa tensão 2006/95/EC e a diretiva de compatibilidade eletromagnética 2004/108/EC. Esses limites são definidos para proporcionar proteção razoável contra interferência prejudicial em instalações residenciais (os dados técnicos mencionam aplicação industrial). Este equipamento gera, utiliza e pode emitir energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com as instruções, poderá causar interferência prejudicial em comunicações por rádio. No entanto, não há garantia de que não ocorrerá interferência em uma instalação específica. Se este equipamento causar interferência prejudicial à recepção de rádio ou de televisão, o que poderá ser determinado desligando-se e ligando-se o equipamento, o usuário deverá tentar corrigir a interferência, tomando uma ou mais das seguintes medidas:

- Reorientar ou mudar a antena de lugar.
- Aumentar a distância entre o equipamento e o receptor.
- Conectar o equipamento a uma tomada de um circuito elétrico diferente daquele ao qual o receptor está conectado.
- Consultar o fornecedor ou um técnico de rádio e TV experiente.

## 1.6 Declaração de conformidade



Nossos produtos satisfazem os requisitos das Diretivas Europeias relevantes.

| PENTAIR | EC Declaration of Conformity<br>EG Konformitätserklärung<br>CE Déclaration de Conformité | CE |
|---|---|---|

We / Wir / Nous,

**Pentair Thermal Management Belgium N.V.**

**Romeinse straat 14, 3001 Leuven / Belgium – Belgien - Belgique**

Hereby declare that the products… / Erklären, dass die Produkte… / Déclarons, que les produits…

Electronic Temperature control System with Safety temperature limiter: Elektronischer Temperaturregelsysteme mit Sicherheitstemperatur Begrenzer: / Thermostat électronique: Système avec limiteur de température de sécurité:

# NGC-20-C-E & NGC-20-CL-E

…which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents / …auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt / …auxquels cette déclaration se rapporte, sont conformes aux norme(s) ou aux documents normatifs suivants

| Terms of the Directive(s)and Approval Data… Richtlinien, Normen und Zulassungen… Prescription de la directive et données de référence d'approbation… | | Title and/or No. and date of issue of the standard / Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm / Titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes |
|---|---|---|
| 1999/5/EC | RTTE Directive- Radio Telecommunications Terminal Equipment | * EN 301489-1 :V1.9.2, * EN 301489-17, * EN 61000-3-2 :2006 +A1 :2009 + A2 :2009, * EN 61000-3-3 :2008, * EN 300328 :V1.7.1 |
| 2006/95/EC | Low Voltage directive Niederspannungsrichtlinie Directive Basse tension | * EN 61010-1:2004, * EN 60730-1:2011, * EN 60730-2-9:2010 * EN 62479 :2010 |
| 2004/108/EC | Electromagnetic compatibility Elektromagnetische Verträglichkeit Compatibilité électromagnétique | * EN 61000-6-3:2006, * EN 61326:2002, * EN 61000-6-2:2005 |
| 94/9/EC | ATEX Directive ATEX Richtlinie La Directive ATEX | * EN 60079-0:2012, * EN 60079-11:2012, * EN 60079-18:2009 * EN 60079-7:2007, * EN 60079-31:2009 |

**EC-Type Examination Certificates and Notified Bodies**

The following certificate is issued by Baseefa Ltd. Buxton UK (Registration No. 1180)

Das Zertifikat wird von Baseefa Ltd UK Buxton (Registration Nr. 1180) ausgegeben

Le certificat est délivré par Baseefa Ltd Buxton Royaume-Uni (n ° d'enregistrement 1180)

Baseefa08ATEX0184X – Issued August 13, 2008

(Ex) **II 2 GD**

Ex e mb ib IIC T * Gb (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

Ex tb IIIC T * °C Db IP66 (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

| **Temperature Class T5 Gb / T95°C Db** | |
|---|---|
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +50 | 25 |
| -40 to +54 | 20 |
| -40 to +56 | 16 |
| **Temperature Class T4 Gb / T130°C Db** | |
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +56 | 25 |

Harmonized standards are marked with (*)

The technical documentation required to demonstrate that the products meet the requirements of the above EC directives has been compiled and is available for inspection by relevant enforcement authorities.

Die technische Dokumentation, die zur Gewährleistung der Einhaltung der EG Richtlinien benötigt wird, wurde erstellt und liegt zur Überprüfung durch eine autorisierte Stelle bereit.

La documentation technique exigée pour démontrer que les produits répondent aux exigences des directives CE ci-dessus a été compilée et est disponible pour l'inspection par des autorités chargées de l'application appropriée.

The CE mark was first applied in 2009.
Leuven December 8th / Décembre 8, 2014

Pentair Thermal Management
Romeinsestraat 14
B-3001 Leuven
Belgium

_______________________
Gerry De Blick
Manager Approvals & Certifications

Tuesday, December 09, 2014 Page 1 of 1 ec doc ngc-20-cx-e rev4 december 2014.doc

## 1.7 Área de uso

Os controladores Raychem NGC-20-C(L)-E são utilizados para controlar e limitar a temperatura de aquecedores elétricos em atmosferas industriais e potencialmente explosivas. O Raychem NGC-20-CL-E consiste em um controlador de temperatura e em um limitador de temperatura de segurança adicional. As unidades Raychem NGC-20-C(L)-E são aprovadas para uso em áreas perigosas das Zonas 1 e 2 (Gás) e das Zonas 21 e 22 (Poeira). Se necessário, o sensor de temperatura da unidade poderá ser colocado na Zona 0 (Zona 20). No entanto, a unidade de controle propriamente dita não está aprovada para instalação na Zona 0 (Zona 20).

## 1.8 Instruções de segurança

Não deixe o manual de instruções nem outros objetos dentro da caixa de proteção durante a operação. Use o controlador e o limitador de temperatura apenas para o fim a que se destina. Ele deve ser conservado em bom estado e limpo. Em caso de montagem incorreta, os requisitos de grau de proteção IP66 especificados pela IEC 60529:2001 deixam de ser atendidos. Não faça modificações no controlador ou no limitador de temperatura que não estejam expressamente mencionadas neste manual de instruções.



Sempre que realizar algum trabalho no controlador ou no limitador de temperatura, certifique-se de observar as normas nacionais de segurança e de prevenção de acidentes, bem como as instruções fornecidas neste manual de instruções.

## 1.9 Conformidade com padrões

As unidades Raychem NGC-20-C(L)-E cumprem as exigências dos padrões de segurança funcional e de áreas perigosas a seguir, sendo desenvolvidas, fabricadas e testadas de acordo com as melhores práticas de engenharia.

| | | |
|---|---|---|
| IEC 60079-0, EN60079-0 | Requisitos gerais | |
| IEC 60079-7, EN60079-7 | Maior segurança | Ex e |
| IEC 60079-18, EN60079-18 | Encapsulamento | Ex m |
| IEC 60079-11, EN60079-11 | Segurança intrínseca | Ex i |
| IEC 61241, EN 61241 Partes 1 a 3 | Equipamentos elétricos para uso na presença de poeira combustível | |
| IEC 61508-1:2000 e IEC 61508-2:2000 | Somente para NGC-20-CL-E: segurança funcional de sistemas de segurança elétricos/ eletrônicos/eletrônicos programáveis | |

Tabela 1: Visão geral dos padrões

## 1.10 Dados técnicos

**Tipo de aplicação**

As unidades Raychem NGC-20-Cx-E são aprovadas para uso em áreas perigosas da Zona 1 ou 2 (Gás) ou da Zona 21 ou 22 (Poeira), bem como em áreas não-perigosas.

**Aprovação para área perigosa**

Baseefa08ATEX0184X
II 2 GD Gb Ex e mb ib IIC T* Db Ex tD A21 IP66 T95°C

IECEx BAS 06.0048X
Gb Ex e mb ib IIC T*
Db Ex tD A21 IP66 T95°C

T*: a capacidade de comutação depende da classificação de temperatura da área perigosa (Classe T) e da temperatura máxima de uso prevista. As especificações são mostradas na tabela abaixo.

| **Classe de temperatura T5** | | **Classe de temperatura T4** | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura ambiente máxima** | **Corrente de comutação máxima** | **Temperatura ambiente máxima** | **Corrente de comutação máxima** |
| **+ 50°C** | **25 A** | **Até 56°C** | **25 A** |
| **+ 54°C** | **20 A** | | |
| **+ 56°C** | **16 A** | | |

Todos os valores estão de acordo com a certificação de área perigosa.

As especificações de corrente correspondem a uma tensão de alimentação de 254 V +/-10%, 50/60 Hz e cargas resistivas somente.

**Aprovação para segurança funcional**

Baseefa08SR0134 SIL2
IEC 61508-1:1998 & IEC 61508-2:2000

| | |
|---|---|
| Condições especiais para uso seguro | Os dispositivos de entrada do cabo devem ter a certificação adequada e manter o grau de proteção IP66 mínimo da caixa. As entradas de cabo não utilizadas devem ser protegidas com tampões obturadores certificados adequados.<br>Nunca conecte mais de um condutor unifilar ou multifilar a nenhum dos lados dos terminais.<br>Isole os condutores conectados aos terminais da maneira adequada, de acordo com a tensão especificada. Esse isolamento deve se estender a, no máximo, 1 mm das partes metálicas da garganta do terminal.<br>Em atmosferas com poeira, quaisquer camadas de poeira que ocorrerem deverão ter uma profundidade máxima de 50 mm.<br>A corrente máxima permitida dos contatos de alarme não IS é de 3 A.<br>Utilize a barra de conexão de terra adjacente aos conectores RTD apenas para malhas de isolamento de cabos RTD.<br>Os RTDs externos devem ser capazes de resistir a um teste de conexão ao terra de 500 V. |
| **Ambiente** | |
| Controlador de intervalo de temperatura | De –80 a +700°C em passos de 1K |
| Limitador de intervalo de temperatura | De –60 a +599°C em passos de 1K (somente NGC-20-CL-E) |
| Temperatura ambiente de operação | De –40°C a +50°C em T5 e de –40°C a +56°C em T4 |
| Temperatura de armazenamento | De –55°C a +80°C |
| **Caixa de proteção** | **As unidades Raychem NGC-20-C(L)-E podem ser instaladas diretamente no tubo por meio de um suporte adequado, contanto que a temperatura ambiente máxima permitida não seja excedida. Como alternativa, as unidades podem ser montadas sobre qualquer estrutura estável por meio dos furos moldados da caixa de proteção.** |
| Proteção | IP66 de acordo com IEC-60529. |
| Material | Poliéster reforçado de fibra de vidro com placa interna de terra na parte inferior. |
| Posição de instalação | Qualquer posição permitida; as prensas-cabo normalmente ficam viradas para baixo. |
| **Dados elétricos** | |
| Fonte de alimentação e consumo de energia próprio | 100 V a 254 V +/-10% 50/60 Hz<br>20 VA máx. |
| Terminais de conexão | Conexão do tipo CAGE CLAMP em todos os terminais: |
| Terminais L, N e PE | 9 pc (0,2 a 6 mm²) |
| Terminais de saída de alarme | 3 pc (0,2 a 2,5 mm²) |
| Terminais Pt100 (RTD) | 12 pc (0,2 a 1,5 mm²) |
| Comunicação RS-485 | 7 pc (0,2 a 1,5 mm²) |
| Prisioneiro interno de conexão de terra | 1 pc (máx. 6 mm²) |
| Vida útil do contato | 500.000 operações a 25 A / 254 VCA (carga resistiva) |
| Relé de saída de alarme | Classificação do contato 254 VCA / 3 A<br>A saída do relé é programável por software para abrir, fechar ou alternar em caso de alarme. |
| Compatibilidade eletromagnética | EN 61000-6-2:2005 (padrão geral de imunidade para ambientes industriais)<br>EN 61000-6-3:2007 (padrão geral de emissões para ambientes residenciais, comerciais e industriais leves)<br>EN 61000-3-2-2006 (limites de emissões de harmônicas de corrente)<br>EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 (limites de flutuações de tensão e cintilação) |
| Segurança elétrica | EN 61010-1, Categoria III, Nível de poluição 2 |
| Vibração e choque | Choque de acordo com EN 60068-2-27: 1/2 onda senoidal de 11 ms de duração, 15 g<br>Vibração de acordo com EN 60068-2-6: 1/2 onda senoidal de 10 a 150 Hz (p-p), 2 g |
| **Sensores de temperatura** | |
| Tipo | 100 Ω platina, 3 fios, α = 0,00385 Ω/°C. Extensível com um cabo trançado ou blindado de três núcleos (resistência máxima de 20 Ω por condutor). |
| Quantidade | Duas entradas RTD para o controlador mais uma entrada de temperatura independente para o limitador.<br>Caso necessário, mais RTDs podem ser monitorados com unidades RMM2 opcionais.<br>Todos os sensores de temperatura são monitorados permanentemente para detectar "sensor aberto" e "ruptura de sensor". |

| Comunicações | |
|---|---|
| Rede física | RS-485 e Bluetooth Classe 1 |
| Protocolo / topologia | ModBus RTU ou ASCII. Multiponto / encadeamento em série. |
| Cabo e comprimento máximo | Cabo blindado de par trançado, 0,5 mm² (AWG 24) ou maior.<br>O comprimento máximo do cabo intermediário deve ser inferior a 1200 m. |
| Quantidade máxima de controladores em uma rede | Máx. de 247 unidades por NGC-UIT ou por porta de comunicação. |
| Endereço de rede (ModBus) | Software programável via Raychem NGC-CMA-NH ou Raychem NGC-CMA-EX. |

| Programação e configuração | |
|---|---|
| Método | Por meio do dispositivo portátil de programação Raychem NGC-CMA e de uma conexão Bluetooth sem fio ou por meio da interface RS485 e do software Raychem Supervisor ou do terminal de interface do usuário do Raychem (Raychem NGC-UIT-ORD, Raychem NGC-UIT-OUT) e do software Raychem personalizado. |
| Unidades de medida | °C ou °F, selecionável pelo software. |
| Memória | Não volátil. Não há perda de parâmetros em caso de falta de energia ou de desligamento prolongado. Tempo de retenção dos dados: ~10 anos. |
| Indicadores LED | LEDs de status estão disponíveis para: |
| NGC-20-C-E | Aquecedor, alarme, comunicação RS485, comunicação Bluetooth. |
| NGC-20-CL-E | Aquecedor, alarme, limitador (disparado), comunicação RS485 e Bluetooth. |

| Intervalos de medição | |
|---|---|
| Controlador de intervalo de temperatura | De –80°C a +700°C em passos de 1K |
| Limitador de intervalo de temperatura | De –60°C a +599°C em passos de 1K (somente NGC-20-CL-E) |
| Tensão | De 50 VCA a 305 VCA |
| Corrente de carga | De 0,3 A a 30 A |
| Corrente de fuga à terra | De 10 mA a 250 mA |
| Alarme de tempo de aquecedor | De 1 a 1x $10^6$ horas |
| Alarme de ciclo de relé | De 0 a 2x $10^6$ operações |

**Informações sobre pedidos**

| Unidades de controle Raychem NGC-20 | | |
|---|---|---|
| Nome do produto | Raychem NGC-20-C-E (unidade de controle de temperatura padrão) | |
| Número de peça e (peso) | 1244-007035 | (3,3 kg) |
| Nome do produto | Raychem NGC-20-CL-E<br>(unidade de controle de temperatura com limitador de temperatura integrado) | |
| Número de peça e (peso) | 1244-007036 | (3,4 kg) |

## Acessórios para o Raychem NGC-20

| Sensores de temperatura | | |
|---|---|---|
| Nome do produto | MONI-PT100-260/2<br>(sensor de temperatura flexível com intervalo de medição de –50 a 260°C) | |
| Número de peça e (peso) | 1244-006615 | (0,09 kg) |

| Suporte para instalação em tubo | | |
|---|---|---|
| Nome do produto | SB-125 | |
| Número de peça e (peso) | 1244-06603 | (0,5 kg) |

| Dispositivo portátil de programação habilitado para Bluetooth com software Raychem personalizado | | |
|---|---|---|
| Nome do produto | Raychem NGC-CMA-EX (dispositivo aprovado para áreas perigosas para uso nas Zonas 1 e 21) | |
| Número de peça e (peso) | 1244-006605 | (1,2 kg) |
| Nome do produto | Raychem NGC-CMA-NH (nível industrial, não aprovado para uso em área perigosa) | |
| Número de peça e (peso) | 1244-006606 | (0,8 kg) |

**Tabela 2: Dados técnicos**

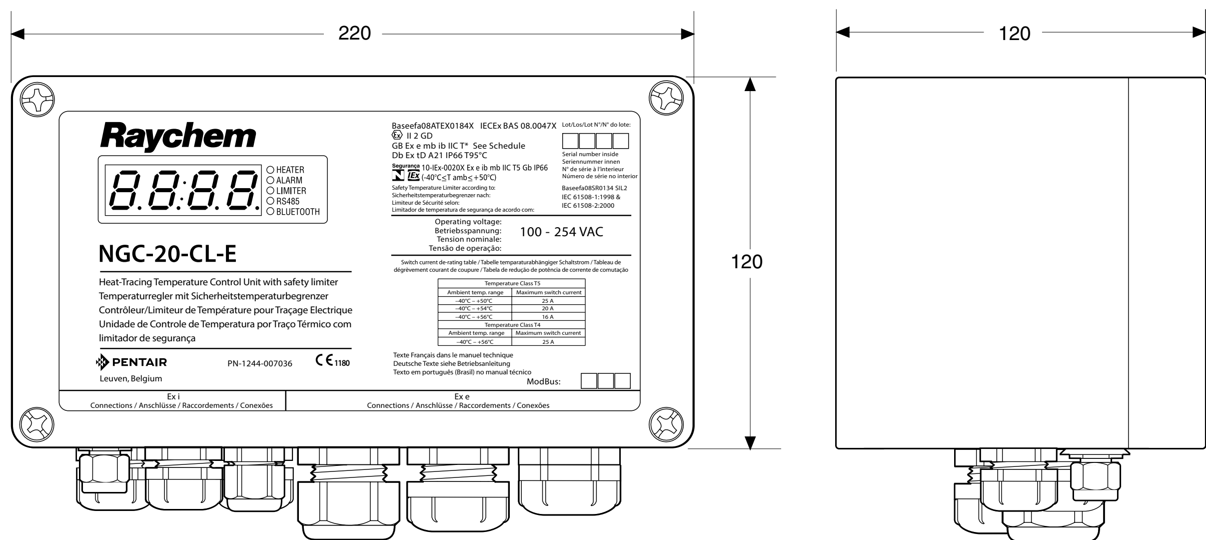



Figura 1: Dimensões NGC-20-C(L)-E

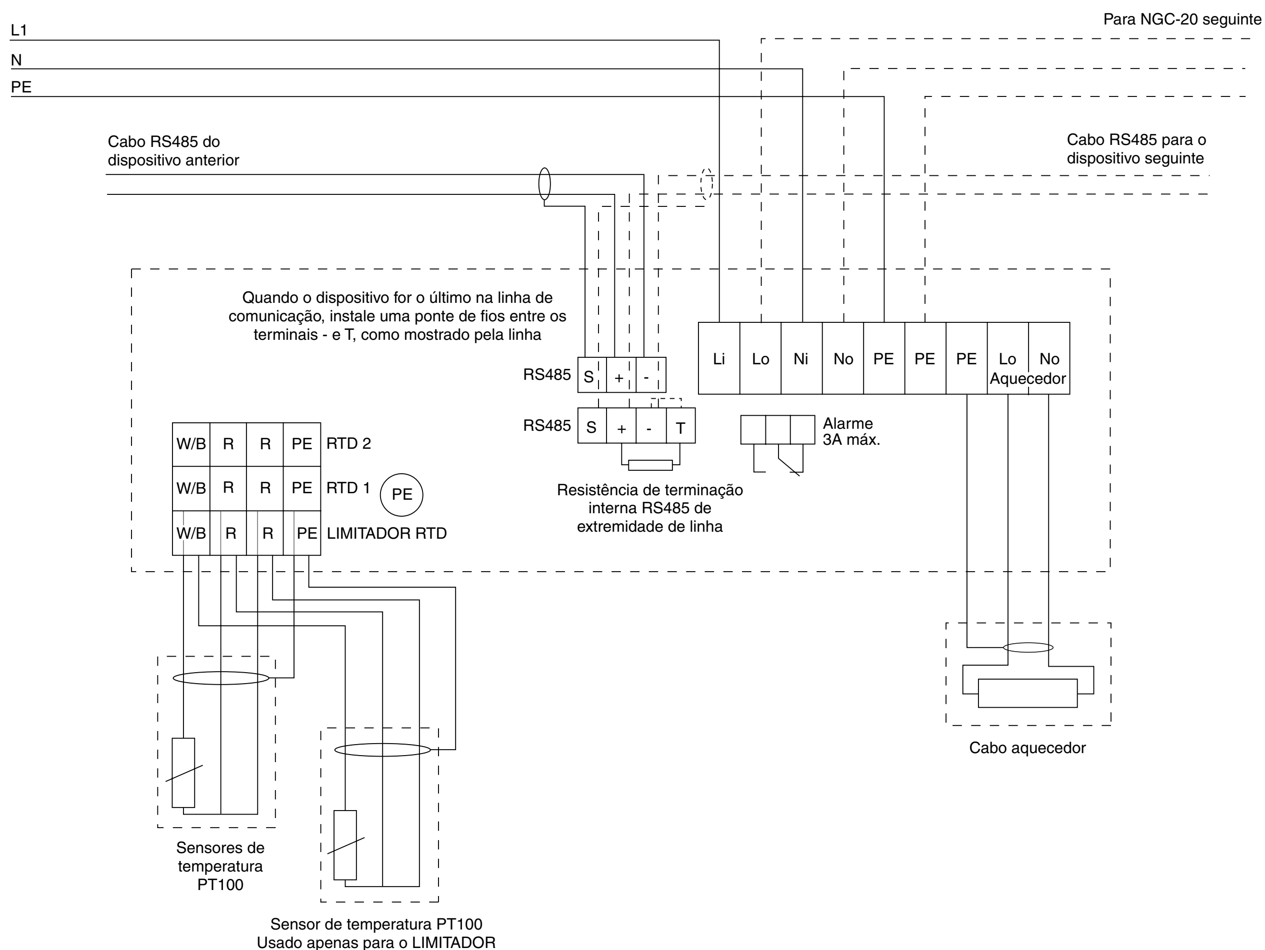
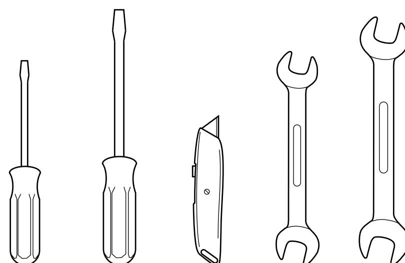



Figura 2: Diagrama de conexão NGC-20-C(L)-E

# 2. INSTALAÇÃO

Para instalação e operação, sempre observe a lei de segurança de equipamento, as regras de práticas de engenharia geralmente aceitas (IEC60079-14/EN 60079-14) e as instruções especificadas neste manual. Desenergize os termostatos antes de qualquer trabalho.

## 2.1 Ferramentas necessárias



Chave de fenda de 3 mm para o terminal
Chave de fenda de 7 mm
Estilete
Chave de porca de 25 mm
(para prensas-cabo de 20 mm)
Chave de porca de 36 mm
(para adaptador 20/25)

Figura 3: Ferramentas necessárias para a instalação

## 2.2 Instalação mecânica

As unidades Raychem NGC-20-CL-E integram um controlador de temperatura e um limitador de temperatura de segurança dentro de uma única caixa de proteção. Os controladores podem ser instalados em qualquer posição sobre uma estrutura estável por meio dos quatro furos de montagem. Como alternativa, as unidades Raychem NGC-20-C(L)-E podem ser montadas diretamente em um tubo por meio de um suporte do tipo SB-125. Para garantir uma estabilidade suficiente, o suporte precisa ser fixado ao tubo por meio de duas abraçadeiras para tubo.

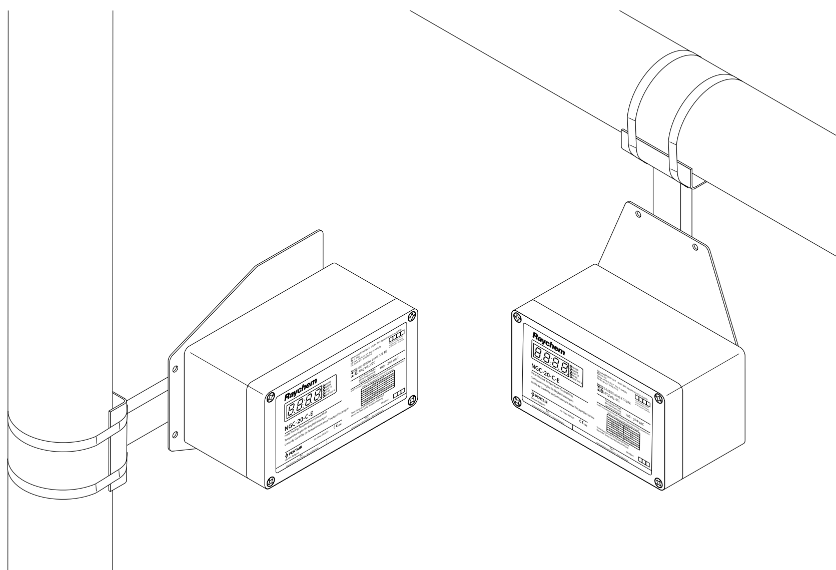



Figura 4: Posições de montagem NGC-20

## 2.3 Sensores de temperatura

As entradas de temperatura das unidades Raychem NGC-20C(L)-E são projetadas como circuitos intrinsecamente seguros (IEC 60079-11/EN60079-11 Ex [ib]), portanto, qualquer tipo de dispositivo resistivo de temperatura PT100 de três fios DIN IEC 751 Classe B pode ser utilizado. O Raychem NGC-20-CL-E aceita três entradas locais de temperatura, onde duas são alocadas para o controlador de temperatura (RTD 1 e RTD 2). A terceira entrada de temperatura é reservada para o limitador de temperatura (limitador RTD). As unidades Raychem NGC-20-C-L, por outro lado, não aceitam a terceira entrada (limitador RTD).

### 2.3.1 Compensação de condutores de conexões RTD

As unidades Raychem NGC-20-C-E e Raychem NGC-20-CL-E são capazes de fornecer uma compensação de resistência de condutores de até 20 ohm. Isso significa que as conexões do sensor podem ser estendidas por meio de um cabo trançado ou blindado de três núcleos com um comprimento máximo de 150 metros (mínimo necessário: 3 x 1,5 mm²). A malha ou a trança do cabo de extensão deve ser aterrada apenas na extremidade dos controladores.

## 2.3.2 Instalação de sensores de temperatura

Os sensores de temperatura devem ser instalados de maneira que meçam a temperatura de superfície com a maior precisão possível. Portanto, é preciso seguir as diretrizes descritas na seção 2.3.2.1.

### 2.3.2.1 Sensor de temperatura do controlador de temperatura

**Diretrizes importantes para o posicionamento e a instalação do sensor:**

- A posição correta é em cima do tubo (Figura 2).
- O sensor precisa ser fixado com fita de fibra de vidro suficiente (GT-66 ou GS-54).
- Use duas faixas de fita de fibra de vidro para mantê-lo na posição (Figura 1).
- O fio condutor precisa manter o isolamento, de forma que não penetre umidade no sistema de isolamento do revestimento (Figura 2).
- Fixe o fio condutor do sensor para evitar tensão acidental na ponta do sensor, o que poderia alterar a sua posição.

**AVISO:**

- Não instale o sensor em temperaturas ambientes inferiores a –20°C. Não curve o sensor (últimos 50 mm), mantenha-o reto em todas as circunstâncias. Raio mínimo de curvatura do cabo de extensão: 5 mm.
- Não utilize abraçadeiras de metal para fixar, uma vez que elas podem danificar o sensor quando apertadas. Por esse motivo, recomenda-se o uso de fitas adesivas de fibra de vidro.

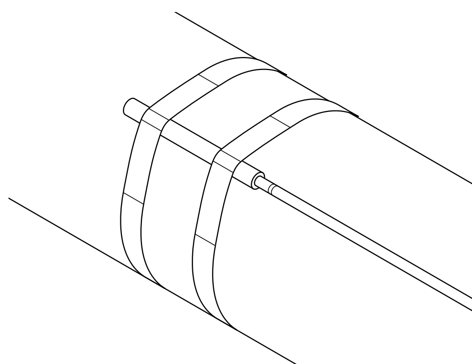


Figura 5: Montagem do sensor de temperatura no tubo

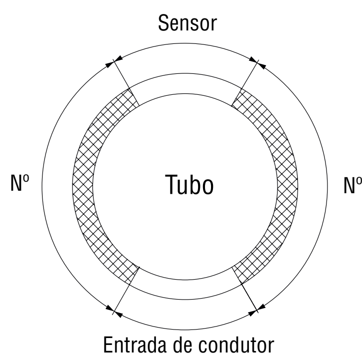



Figura 6: Entrada de condutor e sonda

## 2.3.2.2 Instalação do sensor de temperatura do limitador de temperatura de segurança

O Raychem NGC-20-CL-E oferece dois métodos de limitação da temperatura de superfície do cabo aquecedor.

### 2.3.2.2.1 Na superfície do tubo

O primeiro método consiste em usar a temperatura de superfície do tubo como referência e impedir a alimentação do cabo aquecedor quando a temperatura do tubo estiver acima do valor calculado. Esse valor depende do tipo de cabo e do projeto do circuito de aquecimento. Use o TraceCalc Pro® para determinar esse valor e documente o cálculo em seus arquivos.

O sensor é instalado da mesma forma que o sensor de temperatura normal, em cima do tubo, bem fixado à superfície por meio de fita de fibra de vidro. É preciso uma atenção especial para que o condutor do sensor não esfrie o tubo/sensor e a umidade não penetre no isolamento, esfriando a ponta do sensor ou reduzindo a capacidade de isolamento nessa área.

### 2.3.2.2.2 Em um ponto quente artificial

A segunda maneira de limitar a temperatura de superfície é criar um ponto quente artificial.

Para garantir que o sensor do limitador meça a temperatura mais elevada possível da instalação, o sensor de temperatura do limitador deve ser instalado em um ponto quente artificial.

Para esse método, utilize o Raychem NGC-20-LIM, que é fornecido com todas as peças necessárias.

Utilize apenas a placa isolante de 10 mm fornecida com o Raychem NGC-20-LIM para essa finalidade. O valor diferencial foi verificado e comprovado com essa placa isolante e o sensor da maneira fornecida com o termostato.

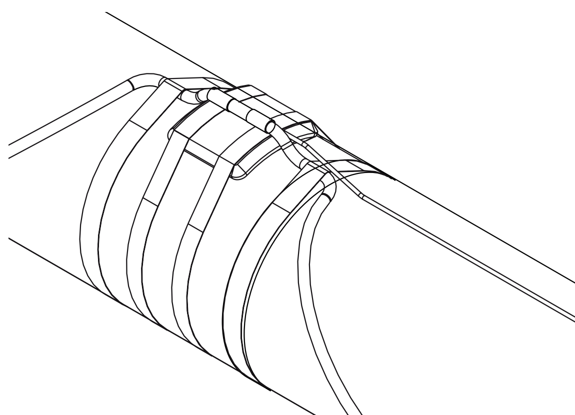


Figura 7: Ponto quente artificial

**Diretrizes importantes para o posicionamento e a instalação do sensor:**

- A posição correta é em cima do tubo (veja a Figura 7).
- Fixe a placa isolante com fita de fibra de vidro suficiente (GT-66 ou GS-54).
- Oriente o aquecedor da parte inferior do tubo até a placa isolante e fixe-o bem, para que mantenha a posição.
- Utilize fita de fibra de vidro suficiente para fixar o sensor no aquecedor. Use duas faixas de fita de fibra de vidro para mantê-lo na posição.
- O fio condutor precisa manter o isolamento, de forma que a umidade não penetre no sistema de isolamento do revestimento. Se necessário, fixe o fio condutor ao tubo com fita de fibra de vidro, para garantir a estabilidade do sistema do ponto quente.
- Certifique-se de respeitar a espessura nominal do isolamento no ponto quente; pode ser necessário utilizar revestimentos isolantes de dimensão excessiva.

**Configuração da temperatura do limitador:**

- O valor do limitador ($T_{lim}$) deve ser definido na temperatura máxima de superfície permitida ($T_{máx}$) menos 10 K.
- $T_{lim} = T_{máx} – 10$. Temperaturas em Kelvin ou Celsius.

## 2.3.3 Temperaturas remotas via Raychem RMM

Quando utilizados em combinação com as unidades Raychem NGC-UIT e Raychem RMM2 opcionais, os controladores Raychem NGC-20-C(L)-E conseguem ler temperaturas de até seis fontes remotas de temperatura (tipo RTD) por meio da rede RS485.

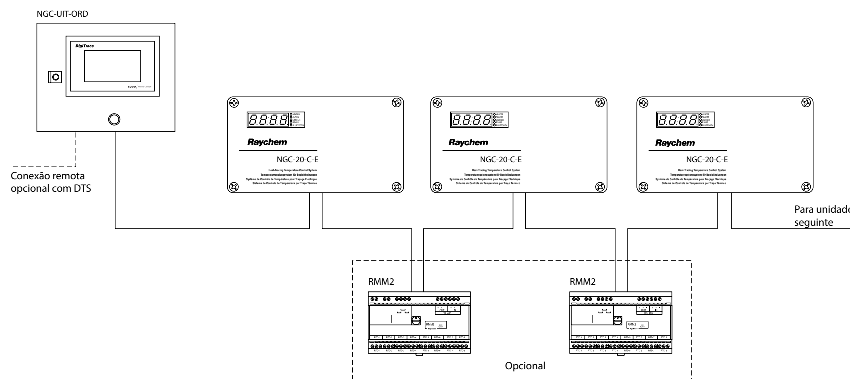



Figura 8: Raychem NGC-20 em uma rede com os módulos NGC-UIT e RMM

As unidades Raychem RMM2 são utilizadas para ler entradas remotas de temperatura. Um dispositivo RMM2 suporta até oito entradas RTD. Um máximo de 16 unidades RMM2 podem ser conectadas a uma única rede. O Raychem NGC-UIT coleta as temperaturas das unidades RMM2 e as distribui entre os controladores Raychem NGC-20 adequados. Consulte as instruções de instalação e a ficha de informações MONI-RMM2 para obter mais detalhes.

## 2.4 Instalação elétrica

A Figura 9 mostra o diagrama de conexão elétrica do controlador Raychem NGC-20. A conexão do sensor de temperatura do limitador se aplica apenas ao Raychem NGC-20-CL-E. O segundo sensor de temperatura Pt100 opcional da unidade de controle é omitido para maior clareza.

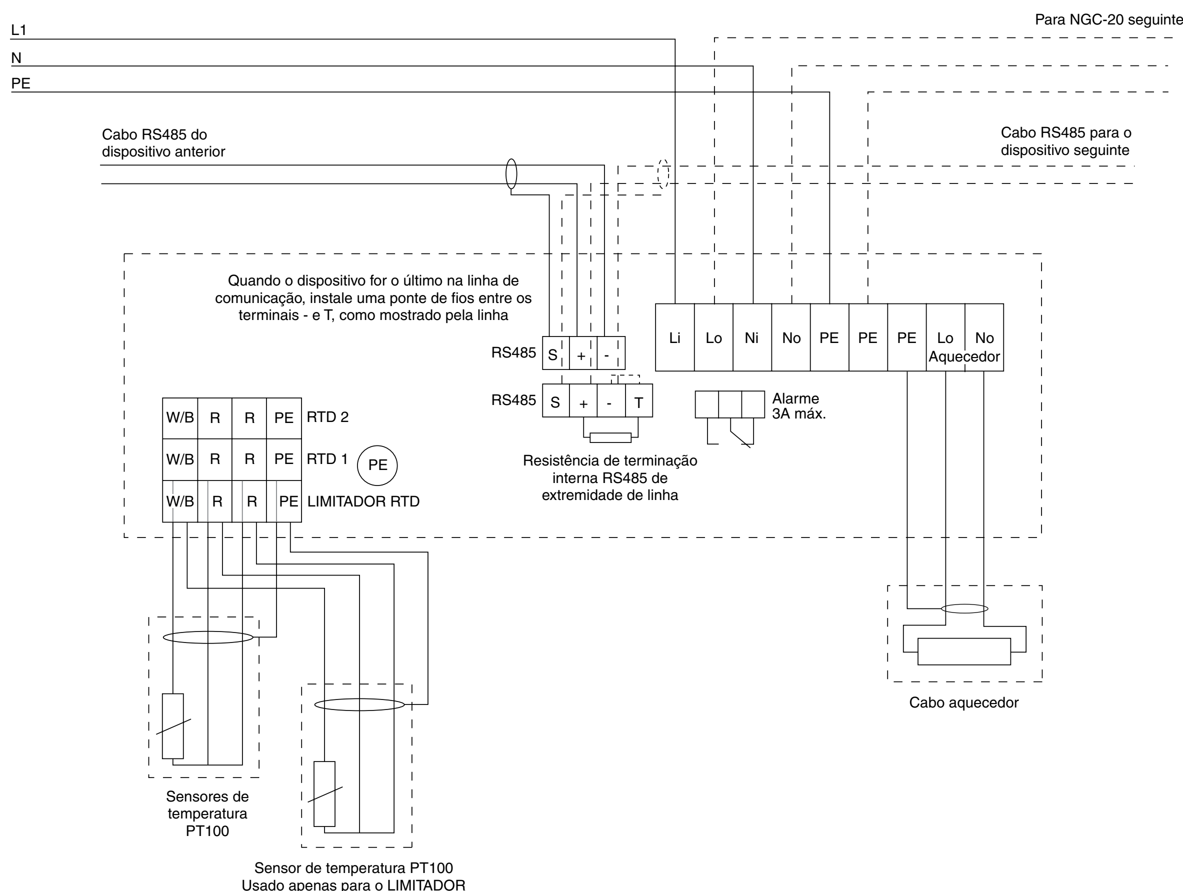



Figura 9: Diagrama de conexão elétrica Raychem NGC-20

## 2.5 Comunicação e interligação em rede

O controlador Raychem NGC-20 está equipado com uma interface RS485. Por meio dessa interface, até 247 unidades Raychem NGC-20 podem ser interligadas em rede a um Raychem NGC-UIT ou a uma porta serial de um PC padrão que execute o software Raychem Supervisor baseado no Windows da Pentair.

O Raychem NGC-UIT pode ser instalado em ambientes internos (Raychem NGC-UIT-ORD-E) ou em ambientes externos (Raychem NGC-UIT-OUT-E) em áreas não-perigosas. O software de supervisão Raychem permite que as unidades Raychem NGC-20 sejam monitoradas ou programadas em qualquer local, graças à arquitetura cliente-servidor. Consulte a ficha de informações e o manual de operação dos produtos individuais para obter mais informações (Raychem NGC-UIT-ORD: INSTALL-112; Raychem Supervisor: INSTALL-117).

## 2.6 Configuração

Os controladores Raychem NGC-20 podem ser configurados localmente por meio de um dispositivo portátil de programação (Raychem NGC-CMA) ou em um local central com o Raychem NGC-UIT ou o software Raychem Supervisor. Concluída a programação, todas as configurações são armazenadas permanentemente na memória não-volátil da unidade de controle Raychem NGC-20, para evitar perda de dados em caso de falta de energia ou após um desligamento prolongado de alimentação.

# 3. MANUTENÇÃO

O equipamento instalado em áreas perigosas precisa estar em conformidade com a EN 60079-17 no que diz respeito aos requisitos de inspeção e de manutenção. A norma EN 60079-17 descreve em detalhe os requisitos em termos de documentação, qualificação do pessoal, inspeções, inspeções periódicas regulares, supervisão contínua por pessoas qualificadas, manutenção, isolamento de equipamentos, aterramento e programações de inspeções.

# 4. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA O RAYCHEM NGC-20-CL-E

## 4.1 Função de segurança do limitador de temperatura do Raychem NGC-20-CL-E

As áreas de aplicação para os limitadores de temperatura (de segurança) são aquelas em que é necessário monitorar processos térmicos e em que é preciso ajustar o sistema para condições seguras de operação em caso de falha. Se o limite de temperatura permitido (classificação de temperatura) for atingido ou ocorrer uma falha dentro da temperatura normal de operação (curto-circuito/ruptura da sonda, defeito em um componente, falta de energia), o instrumento alternará instantaneamente para o estado de segurança. Quando a falha não estiver mais presente, será necessário reinicializar o limitador de temperatura de segurança manualmente. Isso poderá ser feito por meio do botão interno de reinicialização no interior da unidade, do software Raychem Supervisor ou do dispositivo portátil de programação. A unidade só aceitará a reinicialização depois que as condições normais de operação estiverem restabelecidas.

## 4.2 Área de uso

Os limitadores de temperatura de segurança são necessários em todas as áreas em que é preciso evitar o superaquecimento de processos térmicos. Em caso de desequilíbrio de temperatura, eles colocam o sistema em condições seguras de operação. A função de segurança é acionada em caso de falha, quando o limite de temperatura admissível é atingido ou em caso de pane (como ruptura ou curto-circuito da sonda, defeito em um componente ou falta de energia), mesmo quando as condições dos processos estiverem dentro do intervalo de temperatura admissível. Em todas essas situações, o equipamento é desligado imediatamente. Quando a falha não estiver mais presente, a função de temperatura de segurança deverá ser reinicializada manualmente antes que a unidade volte à operação normal. As unidades Raychem NGC-20-CL-E podem ser reinicializadas por meio de um botão interno ou de um software dedicado. A saída da unidade será ativada apenas quando todas as condições de segurança estiverem restabelecidas.
Isso significa que a temperatura medida pelo sensor RTD do limitador está abaixo do ponto de ajuste do limitador e todas as falhas desapareceram. Em outras palavras, a unidade só será reinicializada depois que as condições normais de operação estiverem restabelecidas.

## 4.3 Requisitos a serem atendidos pelo limitador de temperatura

O limitador de temperatura de segurança Raychem NGC-20-CL-E está em conformidade com os requisitos da IEC 60079-30-1. Para as aplicações instaladas em uma área perigosa da Zona 1 (Zona 21), isso significa que o dispositivo de proteção deverá desenergizar o sistema, para evitar que a temperatura máxima admissível de superfície seja excedida. Em caso de erro ou de dano do sensor, o sistema de aquecimento deverá ser desenergizado antes da substituição do equipamento com defeito. O dispositivo de proteção funciona de maneira independente do controlador de temperatura.

### 4.3.1 Limitador de temperatura (diagrama)

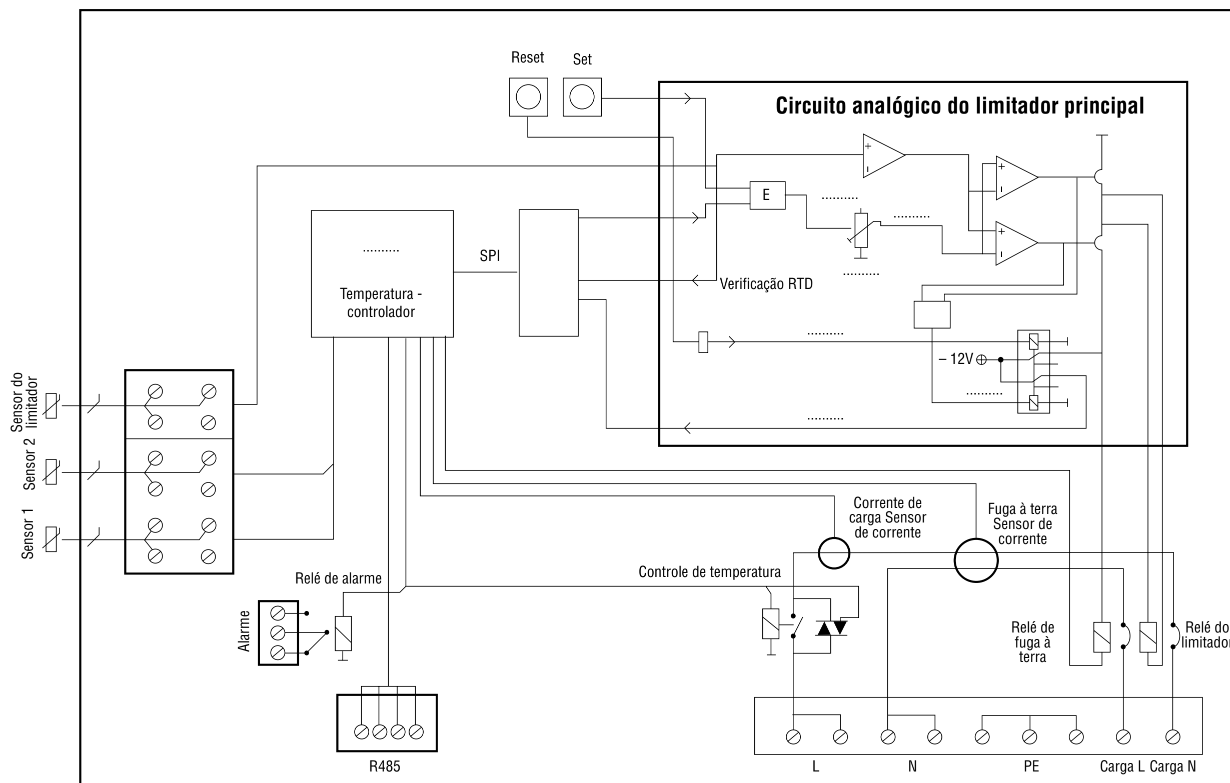



Figura 10: Diagrama de blocos do limitador

### 4.3.2 Reinicialização somente manual

O projeto do limitador de temperatura de segurança requer que, após o seu disparo, ele seja reinicializado manualmente. A reinicialização só será possível após o restabelecimento das condições normais seguras de operação.

### 4.3.3 Reinicialização manual por meio de ferramenta ou de bloqueio com chave

Para REINICIALIZAR o limitador após o seu disparo, o usuário precisa pressionar o botão interno de reinicialização do limitador (Figura 11). A figura mostra a localização do botão RESET do limitador no interior da caixa de proteção (sem tampa). Como alternativa, o limitador de temperatura de segurança pode ser reinicializado por meio do Raychem Supervisor, do Raychem NGC-UIT ou do dispositivo portátil de configuração e de monitoramento Raychem NGC-CMA, digitando-se um número específico no teclado. Consulte o manual de operação das unidades específicas para obter instruções mais detalhadas sobre como usar esses dispositivos.

### 4.3.4 Configuração de temperatura protegida e bloqueada para evitar manipulação

A temperatura de bloqueio (ponto de ajuste) do limitador de temperatura de segurança deve ser definida de tal forma que a temperatura máxima da classe T não possa ser excedida. A temperatura de superfície dos cabos de traço térmico limita-se à temperatura aplicável à classe T: -5 K para temperaturas inferiores ou iguais a 200°C ou -10 K para temperaturas superiores a 200°C. Consulte a seção 4.4 abaixo para obter o procedimento de alteração do ponto de ajuste do limitador.

Independência do sistema de controle

O limitador de temperatura de segurança funciona de maneira totalmente independente do sistema de controle de temperatura e tem a sua própria entrada de temperatura (limitador RTD). Em caso de defeito em qualquer peça da unidade Raychem NGC-20, o dispositivo deverá ser desenergizado antes da substituição do equipamento defeituoso.

## 4.4 Alteração do ponto de ajuste do limitador

A alteração do ponto de ajuste do limitador requer a ação conjunta do botão interno de ajuste do limitador e de uma interface do usuário externa.

### 4.4.1 Procedimento para gravar o novo ponto de ajuste no limitador

Para gravar um novo ponto de ajuste no limitador de temperatura, é preciso seguir um procedimento de segurança. A alteração do ponto de ajuste do limitador de temperatura requer a utilização conjunta do botão interno de ajuste do limitador (Figura 11) e de um dispositivo de programação. Como dispositivo de programação, pode-se usar o software Raychem Supervisor, o terminal Raychem NGC-UIT ou o assistente portátil de configuração e de monitoramento Raychem NGC-CMA-EX ou Raychem NGC-CMA-NH.

O procedimento para alterar o ponto de ajuste do limitador é o mesmo para todas as interfaces do usuário. A ferramenta de configuração grava o novo ponto de ajuste no buffer de entrada do controlador Raychem NGC-20-CL-E. O novo ponto de ajuste será encaminhado à memória interna do limitador de temperatura apenas quando o botão interno de ajuste da temperatura for pressionado. O botão de ponto de ajuste do limitador precisa ser ativado dentro de um determinado tempo depois do carregamento do novo ponto de ajuste no buffer. Se o botão não for pressionado antes que a janela de programação expire, o buffer será esvaziado e o valor antigo permanecerá ativo. Uma vez gravado o novo ponto de ajuste, ou caso o procedimento de gravação não tenha tido êxito, o dispositivo de programação fará uma verificação de releitura do ponto de ajuste antigo, como uma confirmação para o usuário. Depois de alterar o ponto de ajuste do limitador, o usuário deverá verificar se ele foi atualizado corretamente. Para mostrar o ponto de ajuste do limitador no Raychem NGC-20, mantenha pressionado o botão SET preto do limitador. Enquanto o ponto de ajuste do limitador estiver exibido, o indicador LED vermelho marcado com LIMITER piscará. Depois que o botão for liberado, a tela mostrará a temperatura medida pelos controladores novamente e o LED LIMITER apagará. Após cada alteração do ponto de ajuste do limitador, execute um teste funcional de acordo com o parágrafo 4.5.1.

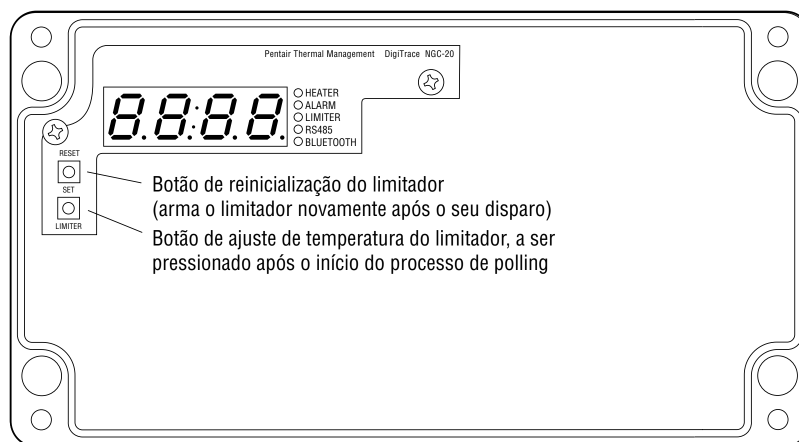



Figura 11: Botões internos de controle do limitador: botões SET (temperatura) e RESET do limitador

## 4.5 Teste funcional

As unidades Raychem NGC-20-CL-E estão em conformidade com os requisitos da certificação SIL2 (consulte o parágrafo 4.6 para obter mais detalhes) de acordo com a IEC 61508-1:2000 e a IEC 61580-2:2000. Esse padrão estipula que, para garantir a operação segura e confiável, as unidades precisam ser submetidas a um teste funcional em intervalos regulares. No caso do limitador Raychem NGC-20, o intervalo é de 12 meses (1 ano). Esses testes devem ser realizados de acordo com as diretrizes fornecidas. Após a sua vida útil operacional, os sistemas não estarão mais em conformidade com os requisitos da certificação SIL.

| Tipo | Nível SIL | Intervalo de verificação de prova | Vida útil da unidade |
|---|---|---|---|
| NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1 ano | 25 anos |

Tabela 3: Teste funcional

### 4.5.1 Descrição do teste funcional

Em geral, o teste funcional sempre inicia no estado "normal", o que significa que nenhum alarme deve estar presente na unidade e que o LED de disparo do limitador (Lim Tripped) não deve estar aceso na tela da unidade. Caso o LED Lim Tripped esteja aceso, a unidade deverá ser reinicializada antes da execução do teste funcional. Além dos testes nos intervalos programados, deve-se realizar um teste funcional depois de cada mau funcionamento do sistema e sempre que o ponto de ajuste do limitador for alterado.

### 4.5.2 Procedimento do teste funcional

As seguintes etapas devem ser executadas como parte do teste funcional:

- Desconecte um dos condutores do sensor de temperatura do RTD do limitador (limitador RTD 3).
- O LED de alarme vermelho "Lim tripped" deverá acender momentaneamente e a saída da unidade será desativada.
- O restabelecimento da conexão do sensor não tem nenhum efeito imediato. Desligue a alimentação elétrica da unidade e aguarde um minuto. Religar a unidade não deverá reinicializar o limitador.
- Depois que o botão de reinicialização do limitador for pressionado, o alarme Lim Tripped desaparecerá e a saída será reativada (supondo-se que a temperatura medida esteja abaixo do ponto de ajuste e que não haja nenhuma outra falha).
- Instale uma ponte de fios, em curto-circuito com os terminais do sensor do limitador marcados com R+ e R- (limitador RTD 3).
- O LED de alarme vermelho "Lim tripped" deverá acender momentaneamente e a saída da unidade será desativada.
- A remoção da ponte de fios não tem nenhum efeito imediato.
- Desligue a alimentação elétrica da unidade e aguarde um minuto. Religar a unidade não deverá reinicializar o limitador de segurança.
- Só depois que o botão de reinicialização do limitador for pressionado, o alarme Lim Tripped desaparecerá e a saída será reativada (supondo-se que a temperatura medida esteja abaixo do ponto de ajuste e que não haja nenhuma outra falha).

### 4.5.3 Teste em caso de falha

Em caso de falha do sistema, o instrumento desligará a carga. Essa condição é indicada pelo LED "Lim tripped", que acenderá. A falha é sinalizada simultaneamente pelo relé de alarme, que muda de estado. Pressione o botão de reinicialização (durante pelo menos 2 segundos) até que o LED "Lim Tripped" apague. Se o circuito de segurança permanecer aberto, verifique o sistema e o circuito da sonda. Pressione o botão de reinicialização novamente. Se, depois que você pressionar o botão de reinicialização, o instrumento permanecer desativado, a unidade deverá ser substituída.

## 4.6 Nível de integridade de segurança

O nível de integridade de segurança do Raychem NGC-20 é SIL2. Para alcançar o nível SIL, determine os seguintes parâmetros de segurança:

1. PFDavg: probabilidade média da falha perigosa de uma função de segurança quando ela for solicitada.
2. HFT: tolerância a falha de hardware.
3. SFF: fração de falhas não-perigosas (ou seja, seguras).

Consulte a tabela Raychem NGC-20-CL-E (Tabela 4), para obter detalhes.

### 4.6.1 Integridade de segurança do hardware Raychem NGC-20

De acordo com a IEC 61508-2:2000, deve-se fazer uma distinção entre sistemas Tipo A e sistemas Tipo B. Um subsistema poderá ser considerado como um sistema Tipo A se, para os componentes necessários para obter a função de segurança:

1. O modo de falha de todos os componentes utilizados estiver corretamente definido.
2. A resposta do subsistema em condições de falha puder ser completamente determinada.
3. Dados confiáveis de falhas baseados na experiência em campo estiverem disponíveis para o subsistema, a fim de demonstrar que as taxas de falha previstas para falhas perigosas reconhecidas e não reconhecidas podem ser obtidas.

Um subsistema poderá ser considerado como um sistema Tipo B se, para os componentes necessários para obter a função de segurança:

1. O modo de falha de pelo menos um componente utilizado não estiver corretamente definido.
2. A resposta do subsistema em condições de falha não puder ser completamente determinada.
3. Nenhum dado confiável de falha baseado na experiência em campo estiver disponível para o subsistema, a fim de respaldar as taxas de falha previstas para falhas perigosas reconhecidas e não reconhecidas.

O sistema de controle de temperatura Raychem NGC-20-CL-E com limitador corresponde a um sistema Tipo A.

### 4.6.2 Função de segurança PFDavg

Juntos, o sensor, as peças eletrônicas e o relé do limitador formam o sistema que executa a função de segurança. Em geral, a "probabilidade média da falha perigosa de uma função de segurança para todo o sistema de segurança" (PFDavg) é dividida entre os subsistemas. Um dispositivo externo, por exemplo, um contator de alimentação externo instalado em um painel, é específico da instalação e, de acordo com os padrões de laço de segurança, deverá ser considerado separadamente.

| Tipo | Nível SIL | Arquitetura | Intervalo de verificação de prova | MTTR (horas) | PFD média | HTF | SFF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raychem NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1oo1D | 1 ano | 24 | 3.017E-3 | 0 (1oo1) | 95.03% |

Tabela 4: Nível de integridade de segurança

MTTR = tempo médio de reparo

### 4.6.3 SIL relacionado a SFF e HFT

A tabela abaixo apresenta o nível de integridade de segurança (SIL) possível, dependendo da fração de falha segura (SFF) e da tolerância a falha de hardware (HFT) para subsistemas de segurança Tipo A.

A Tabela 5 é válida para o Raychem NGC-20-CL-E:

| Fração de falha segura (SFF) | Tolerância à falha de hardware (HFT) para Tipo A | | |
|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| SFF < 60% | SIL 1 | SIL 2 | SIL 3 |
| 60 < SFF < 90 % | SIL 2 | SIL 3 | SIL 4 |
| 60 < SFF < 90 % | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |
| 99% < SFF | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |

Tabela 5: Relação entre SFF e HFT

## 4.6.4 Características dos sistemas de segurança

Os tipos de falha como ruptura, curto-circuito ou erro de conexão do sensor e falhas aleatórias de hardware são monitoradas permanentemente.

## 4.6.5 Respostas em condições de falha e de operação

As respostas em condições de falha e de operação estão descritas no manual de operação. Os testes funcionais necessários estão descritos no parágrafo 4.5.3 deste manual de operação. O teste a ser aplicado em condições de falha está descrito no parágrafo 4.5.2 deste manual de operação. Um teste funcional deverá ser realizado após o comissionamento, um reparo do sistema de segurança ou uma alteração de parâmetros relacionados à segurança. Se uma falha for detectada durante um teste funcional, implemente as medidas necessárias para restaurar a confiabilidade do sistema de segurança como, por exemplo, substituindo a unidade de controle. Recomenda-se documentar os testes realizados da maneira adequada.

**AVISO IMPORTANTE**

**Caso uma falha do sistema de segurança seja detectada durante a operação ou durante a manutenção de rotina quando um teste de função estiver sendo executado, desligue a unidade e coloque-a fora de serviço. Não é possível reparar defeitos no sistema de segurança em campo. As unidades com defeito devem ser substituídas e devolvidas ao fabricante para investigação. Entre em contato com o representante mais próximo da Pentair para obter mais instruções. A lista dos representantes mundiais pode ser encontrada na última página deste documento ou em www.pentairthermal.com.**

# NGC-20-C(L)-E

## POKYNY K INSTALACI, PROVOZU A ÚDRŽBĚ

### Obsah

# 1. ÚVOD

Přečtěte si prosím pečlivě a důkladně všechny dokumenty s pokyny ještě před zahájením prací. Na vnitřní stránce obalu najdete přehled podmínek odpovědnosti a záruk.

UPOZORNĚNÍ: Informace obsažené v tomto dokumentu mohou být změněny bez předchozího upozornění.

Přečtěte si prosím pečlivě tento návod k obsluze ještě před uvedením přístroje do provozu. Uchovávejte návod k obsluze v místě přístupném všem uživatelům za všech okolností. V případě potřeby nám prosím pomozte tento návod zlepšit. Za vaše návrhy vám budeme vždy vděčni.

Pokud byste měli při uvádění přístroje do provozu nějaké potíže, žádáme vás, abyste s ním neprováděli žádné neoprávněné manipulace, protože by to mohlo mít vliv na vaše záruční práva. Obraťte se prosím na nejbližší pobočku Pentair nebo na ústředí firmy.

Pokud je nutná oprava, je nutné poslat přístroj zpět do ústředí.

## 1.1 Certifikace

Společnost Pentair potvrzuje, že tento výrobek odpovídal v době odeslání z továrny uvedeným specifikacím.

## 1.2 Záruka

Na tento výrobek společnosti Pentair platí záruka na vady materiálu a zpracování po dobu 12 měsíců od data instalace nebo maximálně 30 měsíců ode dne odeslání, podle toho, co uplyne dříve. Během záruční doby zajistí společnost Pentair podle svého vlastního uvážení buď opravu nebo výměnu výrobků, u kterých byla prokázána jejich závada.

V případě záručního servisu nebo opravy je nutné tento výrobek vrátit do servisního střediska určeného společností Pentair. Kupující hradí předem všechny přepravní poplatky za odeslání do společnosti Pentair a společnost Pentair zase hradí přepravní poplatky za vrácení výrobku zpět kupujícímu. V případě vracení výrobků do společnosti Thermal Controls z jiné země hradí všechny přepravní poplatky, cla i daně kupující.

Společnost Pentair ručí za to, že software a firmware určený společností Pentair pro použití s tímto výrobkem bude při instalaci do tohoto výrobku správně fungovat. Společnost Pentair nemůže nicméně zaručit, že hardware, software nebo firmware budou fungovat nepřetržitě a bez poruch.

## 1.3 Omezení záruky

Výše uvedená záruka se nevztahuje na vady způsobené nesprávnou nebo nedostatečnou údržbou kupujícím, způsobené softwarem nebo rozhraním dodanými kupujícím, nebo neoprávněnou úpravou či špatným použitím, provozem mimo specifikace výrobku nebo nesprávnou instalací.

NEPLATÍ ŽÁDNÉ JINÉ VÝSLOVNÉ NEBO PŘEDPOKLÁDANÉ ZÁRUKY. SPOLEČNOST PENTAIR ODMÍTÁ JAKÉKOLI PŘEDPOKLÁDANÉ ZÁRUKY PRODEJNOSTI A VHODNOSTI PRO URČITÝ ÚČEL.

## 1.4 Výlučné opravné prostředky

OPRAVNÉ PROSTŘEDKY UVEDENÉ V TOMTO DOKUMENTU JSOU JEDINÝMI VÝLUČNÝMI OPRAVNÝMI PROSTŘEDKY KUPUJÍCÍHO. SPOLEČNOST PENTAIR NENÍ ODPOVĚDNÁ ZA ŽÁDNÉ PŘÍMÉ, NEPŘÍMÉ, ZVLÁŠTNÍ, NÁHODNÉ NEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY, AŤ ZALOŽENÉ NA SMLOUVĚ, NEDOVOLENÉM JEDNÁNÍ NEBO JINÉM PRÁVNÍM VÝKLADU.

## 1.5 Prohlášení o souladu s právními předpisy

Toto zařízení bylo testováno a ohodnoceno jako v souladu se směrnicí pro nízké napětí 2006/95/ES a směrnicí pro elektromagnetickou slučitelnost 2004/108/ES. Tyto limity jsou stanoveny pro zajištění přiměřené ochrany proti škodlivému elektromagnetickému rušení v obytných objektech (průmyslových podle technických údajů). Toto zařízení vytváří, používá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii, a pokud není instalováno a používáno podle pokynů, může být zdrojem nežádoucího elektromagnetického rušení radiokomunikací. Nelze však zaručit, že ve specifických případech k elektromagnetickému rušení nedojde. Je-li toto zařízení opravdu zdrojem nežádoucího elektromagnetického rušení rozhlasového nebo televizního vysílání, což lze zjistit vypnutím a zapnutím zařízení, doporučuje se rušení zmírnit provedením jednoho nebo více následujících opatření:

- Změnit polohu nebo orientaci příjmové antény.
- Zvětšit vzdálenost mezi zařízením a přijímačem.
- Zapojit zařízení do zásuvky v jiném obvodu, než do kterého je zapojen přijímač.
- Poradit se s prodejcem nebo zkušeným technikem v oboru televize a rádia.

## 1.6 Prohlášení o shodě

CE Naše výrobky splňují požadavky příslušných evropských směrnic.

PENTAIR

**EC Declaration of Conformity**
**EG Konformitätserklärung**
**CE Déclaration de Conformité**

CE

We / Wir / Nous,

**Pentair Thermal Management Belgium N.V.**

**Romeinse straat 14, 3001 Leuven / Belgium – Belgien - Belgique**

Hereby declare that the products… / Erklären, dass die Produkte… / Déclarons, que les produits…

Electronic Temperature control System with Safety temperature limiter: Elektronischer Temperaturregelsysteme mit Sicherheitstemperatur Begrenzer: / Thermostat électronique: Système avec limiteur de température de sécurité:

# NGC-20-C-E & NGC-20-CL-E

…which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents / …auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt / …auxquels cette déclaration se rapporte, sont conformes aux norme(s) ou aux documents normatifs suivants

| Terms of the Directive(s)and Approval Data… Richtlinien, Normen und Zulassungen… Prescription de la directive et données de référence d'approbation… | | Title and/or No. and date of issue of the standard / Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm / Titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes |
|---|---|---|
| 1999/5/EC | RTTE Directive- Radio Telecommunications Terminal Equipment | * EN 301489-1 :V1.9.2, * EN 301489-17, * EN 61000-3-2 :2006 +A1 :2009 + A2 :2009, * EN 61000-3-3 :2008, * EN 300328 :V1.7.1 |
| 2006/95/EC | Low Voltage directive Niederspannungsrichtlinie Directive Basse tension | * EN 61010-1:2004, * EN 60730-1:2011, * EN 60730-2-9:2010 * EN 62479 :2010 |
| 2004/108/EC | Electromagnetic compatibility Elektromagnetische Verträglichkeit Compatibilité électromagnétique | * EN 61000-6-3:2006, * EN 61326:2002, * EN 61000-6-2:2005 |
| 94/9/EC | ATEX Directive ATEX Richtlinie La Directive ATEX | * EN 60079-0:2012, * EN 60079-11:2012, * EN 60079-18:2009 * EN 60079-7:2007, * EN 60079-31:2009 |

**EC-Type Examination Certificates and Notified Bodies**

The following certificate is issued by Baseefa Ltd. Buxton UK (Registration No. 1180)

Das Zertifikat wird von Baseefa Ltd UK Buxton (Registration Nr. 1180) ausgegeben

Le certificat est délivré par Baseefa Ltd Buxton Royaume-Uni (n ° d'enregistrement 1180)

Baseefa08ATEX0184X – Issued August 13, 2008

Ex **II 2 GD**

Ex e mb ib IIC T * Gb (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

Ex tb IIIC T * °C Db IP66 (-40°C ≤ Ta ≤ + * °C) *See Schedule.

| **Temperature Class T5 Gb / T95°C Db** | |
|---|---|
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +50 | 25 |
| -40 to +54 | 20 |
| -40 to +56 | 16 |
| **Temperature Class T4 Gb / T130°C Db** | |
| Ambient Temperature (°C) | Maximum switching Current (A) |
| -40 to +56 | 25 |

Harmonized standards are marked with (*)

The technical documentation required to demonstrate that the products meet the requirements of the above EC directives has been compiled and is available for inspection by relevant enforcement authorities.

Die technische Dokumentation, die zur Gewährleistung der Einhaltung der EG Richtlinien benötigt wird, wurde erstellt und liegt zur Überprüfung durch eine autorisierte Stelle bereit.

La documentation technique exigée pour démontrer que les produits répondent aux exigences des directives CE ci-dessus a été compilée et est disponible pour l'inspection par des autorités chargées de l'application appropriée.

The CE mark was first applied in 2009.
Leuven December 8th / Décembre 8, 2014

Pentair Thermal Management
Romeinsestraat 14
B-3001 Leuven
Belgium

_______________________
Gerry De Blick
Manager Approvals & Certifications

Tuesday, December 09, 2014 Page 1 of 1 ec doc ngc-20-cx-e rev4 december 2014.doc

## 1.7 Oblast použití

Regulátory Raychem NGC-20-C (L)-E se používají pro regulaci teploty a omezení teploty elektrického otápění v průmyslu a v prostředích s nebezpečím výbuchu. Regulátor Raychem NGC-20-CL-E se skládá z regulátoru teploty a přídavného bezpečnostního omezovače teploty. Jednotky Raychem NGC-20-C (L)-E jsou schválené pro použití v nebezpečných prostředích, zóna 1 a zóna 2 (plyn) a zóna 21 a zóna 22 (prach). V případě potřeby lze teplotní čidlo jednotky umístit do zóny 0 (zóny 20). Regulátor však není schválen pro instalaci v zóně 0 (zóně 20).

## 1.8 Bezpečnostní pokyny

Během provozu nesmí být uvnitř pouzdra tento návod k obsluze ani jiné předměty. Regulátor teploty a omezovač používejte pouze k určenému účelu a provozujte je pouze v čistém a nepoškozeném stavu. V případě nesprávné montáže nemohou být splněny požadavky třídy ochrany IP66 podle normy IEC 60529:2001. Neprovádějte žádné úpravy regulátoru teploty a omezovače, které nejsou výslovně uvedeny v tomto návodu k obsluze.



Při každé práci na regulátoru teploty a omezovači dodržujte vnitrostátní bezpečnostní předpisy, předpisy k ochraně před úrazem a bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze.

## 1.9 Shoda s normami

Jednotky Raychem NGC-20-C (L)-E splňují požadavky následujících bezpečnostních norem pro nebezpečná prostředí a norem pro funkční bezpečnost a byly vyvinuty, vyrobeny a zkoušeny v souladu se špičkovou technickou praxí.

| | | |
|---|---|---|
| IEC 60079-0, EN60079-0 | Všeobecné požadavky | |
| IEC 60079-7, EN60079-7 | Zajištěné provedení | Ex e |
| IEC 60079-18, EN60079-18 | Zalití zalévací hmotou | Ex m |
| IEC 60079-11 EN60079-11 | Jiskrová bezpečnost | Ex i |
| IEC 61241, EN 61241 díly 1 až 3 | Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem | |
| IEC 61508-1:2000 a IEC 61508-2:2000 | Pouze pro NGC-20-CL-E: Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/ programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností | |

Tabulka 1: Přehled norem

## 1.10 Technické údaje

| | |
|---|---|
| Typ použití | Jednotky Raychem NGC-20-Cx-E jsou schváleny pro použití v nebezpečném prostředí, zóna 1 nebo zóna 2 (plyn) nebo zóna 21 nebo zóna 22 (prach) a pro prostředí klasifikovaná jako bez nebezpečí |
| Schváleno pro nebezpečná prostředí |  Baseefa08ATEX0184X<br>II 2 GD Gb Ex e mb ib IIC T* Db Ex tD A21 IP66 T95°C<br>IECEx BAS 08.0047X<br>Gb Ex e mb ib IIC T*<br>Db Ex tD A21 IP66 T95°C<br>T*: Spínací výkon závisí na třídě teploty nebezpečného prostředí (T-Class) a maximální očekávané teplotě použití. Jmenovité hodnoty jsou uvedeny dále v tabulce |

| **Třída teploty T5** | | **Třída teploty T4** | |
|---|---|---|---|
| **Maximální okolní teplota** | **Maximální spínací proud** | **Maximální okolní teplota** | **Maximální spínací proud** |
| **+ 50 °C** | **25 A** | **Do 0,6 mm** | **25 A** |
| **+ 54 °C** | **20 A** | | |
| **+ 56 °C** | **16 A** | | |

Všechny hodnoty podle certifikace pro nebezpečné prostředí.

Údaje o proudu platí pro napájecí napětí 254 V +/-10 %, 50/60 Hz a pouze pro odporové zátěže.

| | |
|---|---|
| Schváleno pro funkční bezpečnost |  Baseefa08SR0134 SIL2<br>IEC 61508-1:1998 & IEC 61508-2:2000 |

| | |
|---|---|
| Zvláštní pokyny pro bezpečný provoz | Kabelové vývodky musí být vhodně certifikované a zajistit minimální úroveň ochrany pouzdra IP66. Nepoužité kabelové vstupy musí být vyplněny s vhodnými certifikovanými záslepkami.<br>Na každou stranu přípojky se smí připojit jen jeden jednožílový nebo vícežílový kabel. Kabely připojené ke svorkám musí být izolovány pro příslušné napětí a tato izolace musí končit až 1 mm od připojovací svorky.<br>Při použití v prašných prostředích smí mít případná prachová vrstva maximální výšku do 50 mm. Maximální povolený proud v poplachových kontaktech, které nejsou typu IS, je 3 A.<br>Zemnicí kolík vedle konektorů čidla RTD (Resistance Temperature Detector) se smí použít pouze pro stínění kabelů RTD.<br>Externí čidla RTD musí vydržet 500V test uzemnění. |

| **Podmínky prostředí** | |
|---|---|
| Teplotní rozsah regulátoru | od -80 do + 700 °C v krocích po 1 K |
| Teplotní rozsah omezovače | od -60 do + 599 °C v krocích po 1 K (pouze NGC-20-CL-E) |
| Okolní provozní teplota | od –40 °C do +50 °C v T5 a od –40 °C do +56 °C v T4 |
| Skladovací teplota | od -55 °C do + 80 °C |

| **Pouzdro** | Jednotky Raychem NGC-20-C (L)-E lze instalovat přímo na trubku pomocí vhodného držáku, pokud nedojde k překročení maximální okolní přípustné teploty. Jednotky lze také namontovat na jakoukoli stabilní plochu prostřednictvím připevňovacích otvorů v pouzdru. |
|---|---|
| Krytí | IP66 až IEC-60529 |
| Materiál | Polyester vyztužený skelným vláknem se zemnicí destičkou ve spodní části |
| Montážní poloha | Libovolná, typické použití se šroubením směřujícím směrem dolů. |

| **Elektrické údaje** | |
|---|---|
| Napájení a spotřeba elektrické energie | 100 V až 254 V +/-10 % 50/60 Hz<br>max. 20 VA |
| Připojovací svorky | Všechny typy spojovacích svorek Cage Clamp: |
| Svorky L, N a PE | 9 ks (0,2 až 6 mm²) |
| Výstupní svorky poplachu | 3 ks (0,2 až 2,5 mm²) |
| Svorky Pt100 (RTD) | 12 ks (0,2 až 1,5mm²) |
| Komunikace RS-485 | 7 ks (0,2 až 1,5mm²) |
| Vnitřní zemnicí svorka | 1 kus (max. 6 mm²) |
| Životnost kontaktu | 500 tis. sepnutí při 25/254 V AC (ohmická zátěž) |
| Relé poplachového výstupu<br>poplachu. | Jmenovitá hodnota kontaktu 254 V AC / 3A<br>Výstup relé je programovatelný softwarem na otevřít, zavřít nebo přepínat v případě |
| Elektromagnetická shoda | ČSN EN 61000-6-2:2005 (Obecná norma pro odolnost pro průmyslové prostředí)<br>ČSN EN 61000-6-3:2007 (Obecná norma pro emise - prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu)<br>ČSN EN 61000-3-2-2006 (Meze pro emise proudů harmonických)<br>ČSN EN 61000-3-3:1995 A1: 2001 A2: 2005 (Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru) |
| Elektrická bezpečnost | ČSN EN 61010-1, kategorie III, stupeň znečištění 2. |
| Vibrace a rázy | Rázy dle ČSN EN 60068-2-27: 1/2 sinusové vlny s délkou 11 ms, 15 g<br>Vibrace dle EN 60068-2-6 / sinusová vlna 10 až 150 Hz (p-p), 2 g |

| **Teplotní čidla** | |
|---|---|
| Typ | 100 Ω platina, 3vodičový, α = 0,00385 Ω/ °C. Lze prodloužit s třížilovým stíněným nebo opleteným kabelem s maximálně 20Ω odporem na kabel. |
| Počet | Dva vstupy RTD pro regulátor plus jeden nezávislý teplotní vstup pro omezovač.<br>V případě, že je to potřeba, lze monitorovat víc teplotních čidel RTD s volitelnými jednotkami RMM2. Všechna teplotní čidla jsou trvale monitorována na stav "čidlo otevřeno" a "poškození čidla". |

| Komunikace | |
|---|---|
| Fyzická síť | RS-485 a Bluetooth třídy 1 |
| Protokol / topologie | ModBus RTU nebo ASCII. Multi drop / Daisy chain |
| Kabel a maximální délka | Stíněná kroucená dvojlinka, 0,5 mm² (AWG 24) nebo větší.<br>Maximální délka kabelu nesmí být větší než 1200 metrů. |
| Maximální počet regulátorů v | Max. 247 jednotek na NGC-UIT nebo na komunikační port jedné sítě. |
| Síťová adresa (ModBus) | Software programovatelný přes Raychem NGC-CMA-NH nebo Raychem NGC-CMA-EX |

| Programování a nastavení | |
|---|---|
| Metoda | Prostřednictvím přenosného programovacího přístroje Raychem NGC-CMA a bezdrátového spojení Bluetooth nebo přes rozhraní RS485 a software Raychem Supervisor nebo uživatelský obslužný terminál Raychem (Raychem NGC-UIT-ORD, Raychem NGC-ITU-OUT) a přizpůsobený software Raychem. |
| Měrné jednotky | °C nebo °F, volitelné softwarem. |
| Paměť | Stálá paměť. Nedochází ke ztrátě parametrů po výpadku elektrické sítě nebo dlouhodobém vypnutí. Doba zachování údajů ~10 let. |
| Ukazatele LED | Stavové LED jsou k dispozici pro: |
| NGC-20-C-E | Otápění, poplach, komunikace RS485, komunikace Bluetooth |
| NGC-20-CL-E | Otápění, poplach, omezovač (aktivovaný), komunikace RS485 a Bluetooth. |

| Měřicí rozsahy | |
|---|---|
| Teplotní rozsah regulátoru | Od -80 °C do +700 °C v krocích po 1 K |
| Teplotní rozsah regulátoru | Od -60 °C do +599 °C v krocích po 1 K |
| Napětí | Od 50 VAC do 305 VAC |
| Zátěžový proud | Od 0,3 A do 30 A |
| Zemní poruchový proud | Od 10 mA do 250 mA |
| Poplach doby zapnutí otápění | Od 1 do $1x10^6$ hodin |
| Poplach cyklu relé | Od 0 do $2x10^6$ cyklů |

**Informace k objednávkám**

| Regulátory Raychem NGC-20 | | |
|---|---|---|
| Název výrobku | Raychem NGC-20-C-E (standardní regulátor teploty) | |
| Číslo dílu a (váha) | 1244-007035 | (3,3 kg) |
| Název výrobku | Raychem NGC-20-CL-E (regulátor teploty se zabudovaným omezovačem teploty) | |
| Číslo dílu a (váha) | 1244-007036 | (3,4 kg) |

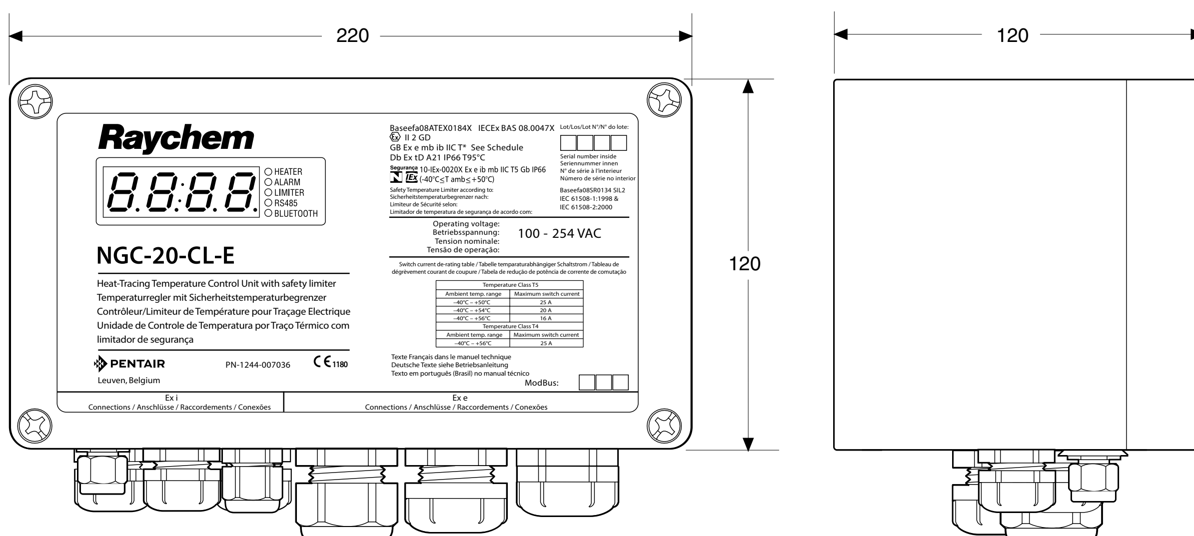
## Příslušenství k Raychem NGC-20

| Teplotní čidla | | |
|---|---|---|
| Název výrobku | MONI-PT100-260/2 (flexibilní teplot. čidlo s měřicím rozsahem od -50 do 260 ° C) | |
| Číslo dílu a (váha) | 1244-006615 | (0,09 kg) |

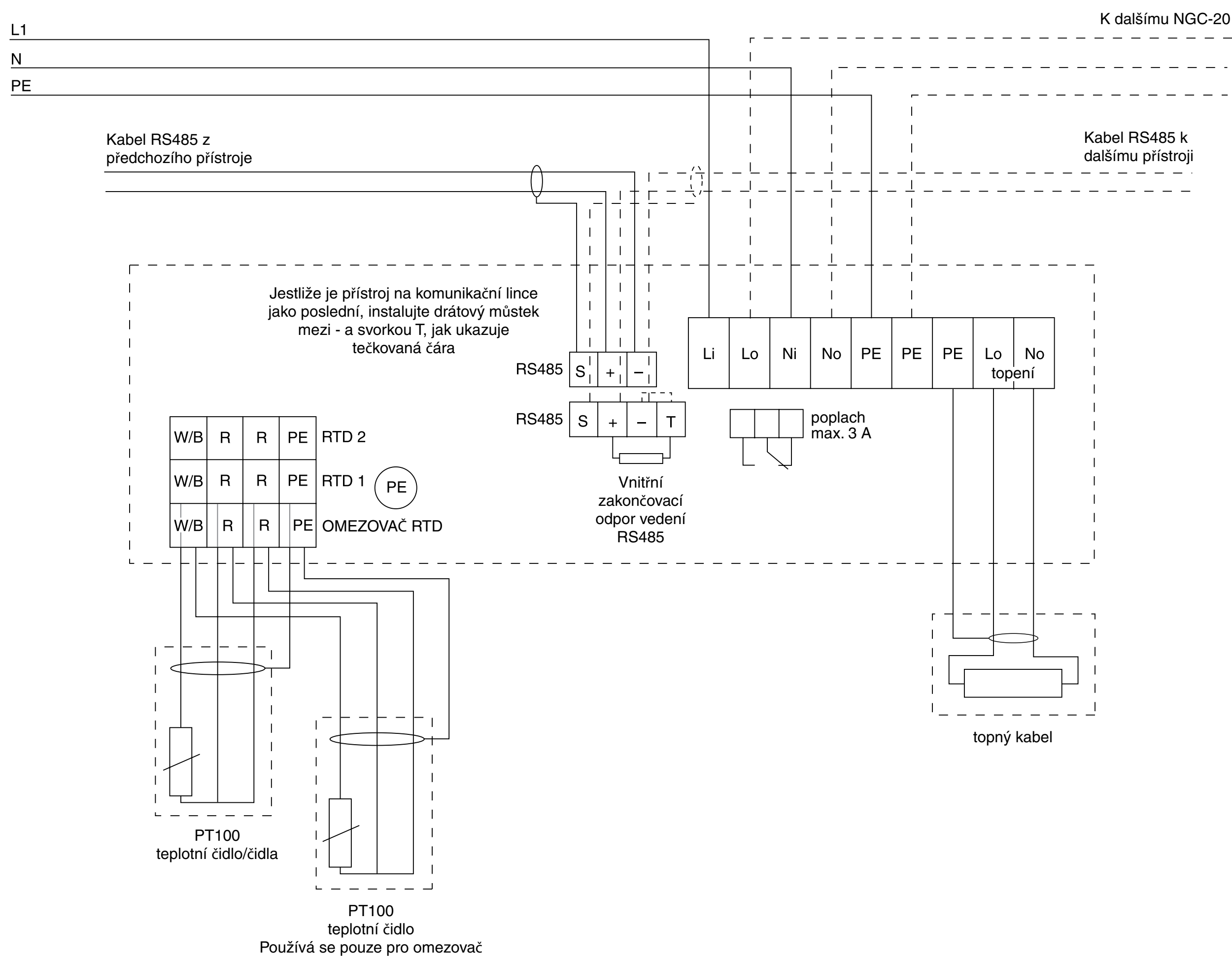
| Držák k instalaci na trubku | | |
|---|---|---|
| Název výrobku | SB-125 | |
| Číslo dílu a (váha) | 1244-06603 | (0,5 kg) |

| Přenosné programovací zařízení s Bluetooth s přizpůsobeným softwarem Raychem | | |
|---|---|---|
| Název výrobku | Raychem NGC-CMA-EX (přístroj schválený pro nebezpečná prostředí pro použití v zóně 1/zóně 21) | |
| Číslo dílu a (váha) | 1244-006605 | (1,2 kg) |
| Název výrobku<br>prostředí) | Raychem NGC-CMA-NH (průmyslová úroveň, není schváleno pro použití v nebezpečném | |
| Číslo dílu a (váha) | 1244-006606 | (0,8 kg) |

## Tabulka 2: Technické údaje




Obrázek 1: Rozměry NGC-20-C(L)-E

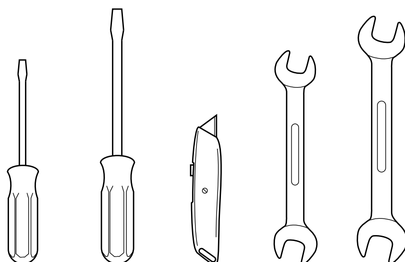



Obrázek 2: Schéma zapojení NGC-20-C (L)-E

# 2. INSTALACE

Při instalaci/provozu vždy dodržujte platné bezpečnostní předpisy a zásady obecně uznávané technické praxe (IEC60079-14/EN 60079-14) i pokyny uvedené v tomto návodu. Práce na termostatu provádějte až po jeho odpojení od sítě.

## 2.1 Potřebné nástroje

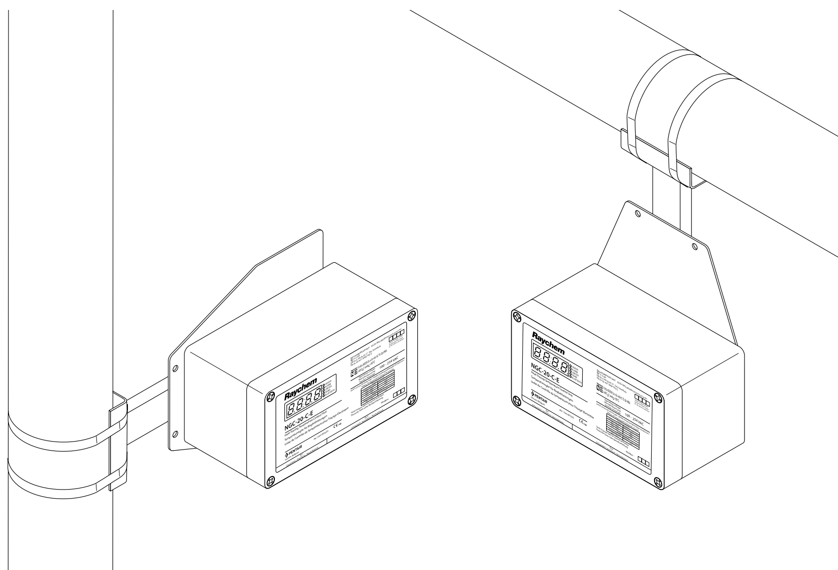


3 mm šroubovák na svorky
7mm šroubovák
Nůž na kabel
25mm klíč (na 20mm šroubení)
36mm klíč (na 20/25 adaptéry)

Obrázek 3: Potřebné nástroje pro instalaci

## 2.2 Mechanická instalace

Jednotky Raychem NGC-20-CL-E obsahují regulátor teploty a bezpečnostní omezovač teploty instalované v jednom pouzdru. Regulátory lze instalovat pomocí 4 montážních otvorů do jakékoli polohy na pevné montážní ploše. Jednotky Raychem NGC-20-C(L)-E lze také namontovat přímo na trubku pomocí držáku typu SB-125. K zajištění dostatečné stability se držák musí k potrubí připojit pomocí 2 stahovacích spon.



Obrázek 4: Montážní polohy NGC-20

## 2.3 Teplotní čidla

Teplotní vstupy Raychem NGC-20C(L)-E jsou konstruovány jako jiskrově bezpečné obvody (IEC 60079-11/EN60079-11 Ex [ib]), proto lze použít jakýkoliv typ třívodičových teplotních čidel RTD podle DIN IEC 751 třídy B PT100. Raychem NGC-20-CL-E podporuje 3 místní teplotní vstupy, z nichž 2 jsou určené pro regulátor teploty (RTD 1 a RTD 2). Třetí teplotní vstup je vyhrazen pro omezovač teploty (omezovač RTD).
Jednotky Raychem NGC-20-C-L třetí vstup ale nepodporují (omezovač RTD).

### 2.3.1 Kompenzace vedení teplotních čidel RTD (Resistance Temperature Detector)

Jednotky Raychem NGC-20-CE a Raychem NGC-20-CL-E umožňují kompenzaci vedení až do výše 20 ohmů. To znamená, že vedení teplotních čidel lze prodloužit pomocí třížílového stíněného nebo opleteného kabelu s maximální délkou až 150 metrů.
(vyžaduje se minimálně 3 x 1,5 mm²). Stínění nebo opletení prodlužovacího kabelu smí být uzemněno pouze na konci regulátoru.

### 2.3.2 Instalace teplotních čidel

Teplotní čidla musí být instalována takovým způsobem, aby čidlo/čidla mohla měřit povrchovou teplotu co nejspolehlivěji. Je proto nutné dodržovat pokyny uvedené v bodu 2.3.2.1.

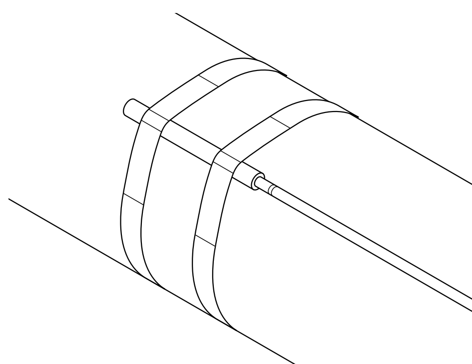
### 2.3.2.1 Teplotní čidlo teplotního regulátoru

Důležité pokyny pro umístění a instalaci čidla:

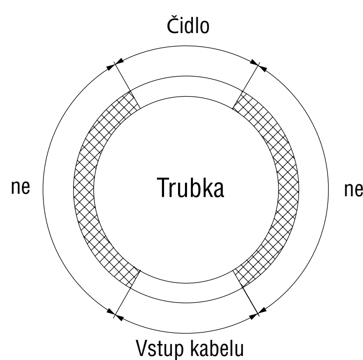
- Správné umístění je nahoře na trubce. (Obrázek 2)
- Čidlo se musí připevnit dostatečně dlouhou lepicí páskou ze skleněného vlákna (GT-66 nebo GS-54).
- K zajištění polohy použijte dvě pásky ze skleněného vlákna. (Obrázek 1)
- Kabel musí z izolace vycházet tak, aby se do tepelné izolace nemohla dostat žádná vlhkost. (Obrázek 2)
- Připevněte dobře kabel čidla, aby nemohlo dojít k náhodnému tlaku na špičku čidla a jejímu posunutí.

VAROVÁNÍ:

- Neinstalujte čidlo při okolních teplotách pod -20 °C. Neohýbejte čidlo (posledních 50 mm), musí být za všech okolností rovné. Minimální poloměr ohybu pro prodlužovací kabel: 5 mm
- K upevnění nepoužívejte žádné kovové pásky, které by mohly při utahování poškodit čidlo. Z tohoto důvodu se doporučují samolepicí pásky ze skleněného vlákna.



Obrázek 5: Montáž teplotního čidla na trubku




Obrázek 6: Vstup čidla a kabelu

### 2.3.2.2 Instalace teplotního čidla bezpečnostního omezovače teploty

Regulátor Raychem NGC-20-CL-E nabízí dvě metody omezení povrchové teploty topného kabelu.

#### 2.3.2.2.1 Na povrchu trubky

První metoda spočívá ve využití povrchové teploty trubky jako referenční hodnoty a zabrání napájení topného kabelu, jakmile se teplota trubky zvýší nad vypočítanou hodnotu. Tato hodnota je závislá na typu kabelu a vedení topného okruhu. Tuto hodnotu je nutné zjistit pomocí nástroje TraceCalc Pro® a zanést do příslušných podkladů.

Čidlo se instaluje stejně jako normální teplotní čidlo na horní část trubky a pevně se spojí s povrchem pomocí lepicí pásky ze skleněných vláken. Zvláštní pozornost musí být věnována tomu, aby kabel čidla neochlazoval trubku/čidlo a aby se do izolace nemohla dostat vlhkost; tím by se ochladila špička čidla, nebo snížil izolační výkon v tomto místě.

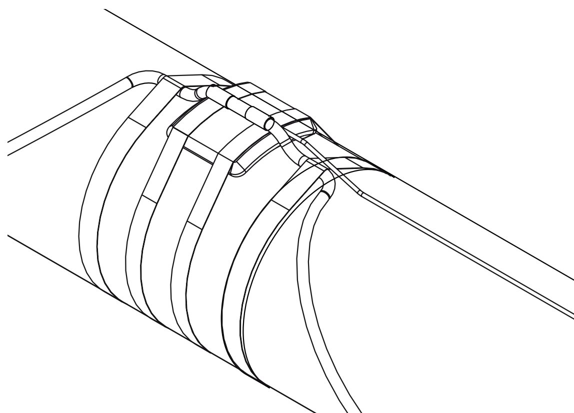
#### 2.3.2.2.2 Na uměle vytvořeném horkém místě

Druhý způsob omezení povrchové teploty spočívá ve vytvoření umělého horkého místa.

Aby bylo zaručeno, že čidlo omezovače měří nejvyšší možnou teplotu instalace, musí se teplotní čidlo omezovače instalovat na uměle vytvořeném horkém místě.

Pro tuto metodu použijte příslušenství LIM-PAD, které se dodává se všemi potřebnými díly.

Používejte izolační podložku dodávanou pro tento účel LIM-PAD.
Diferenční hodnota se ověřuje a prokazuje pomocí této izolační podložky, čidlo se dodává s termostatem.



Obrázek 7: Uměle vytvořené horké místo

Důležité pokyny pro umístění a instalaci čidla:

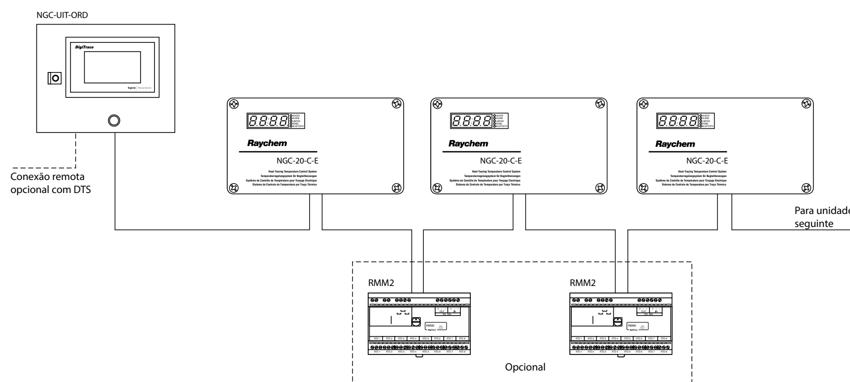
- Správné umístění je nahoře na trubce. Viz obrázek 7.
- Izolační podložka se musí připevnit dostatečně dlouhou lepicí páskou ze skleněného vlákna. (GT-66 nebo GS-54)
- Veďte topný kabel zespodu trubky k izolační podložce a dobře ho připevněte, aby se nemohl posunout.
- Čidlo se musí k topnému kabelu připojit dostatečně dlouhou lepicí páskou ze skleněného vlákna. K zajištění polohy použijte dvě pásky ze skleněného vlákna.
- Kabel musí z izolace vycházet tak, aby se do tepelné izolace nemohla dostat žádná vlhkost. K zajištění stability horkého místa připevněte kabel k trubce lepicí páskou ze skleněného vlákna.
- Ujistěte se, že je dodržena jmenovitá tloušťka izolace přes horké místo, a pokud tomu tak není, použijte větší izolační vrstvu.

Nastavení omezovače teploty

- Hodnota omezovače ($T_{lim}$) musí být nastavena na maximální povolenou povrchovou teplotu ($T_{max.}$) minus 10 K.
- $T_{lim} = T_{max} – 10$. Teploty ve stupních Kelvina nebo Celsia.

### 2.3.3 Dálkové sledování teploty přes Raychem RMM

Při použití v kombinaci s volitelnými jednotkami Raychem NGC-UIT a Raychem RMM2 jsou regulátory Raychem NGC-20-C(L)-E schopny přes síť RS485 snímat teploty až ze 6 vzdálených teplotních zdrojů (typu RTD).

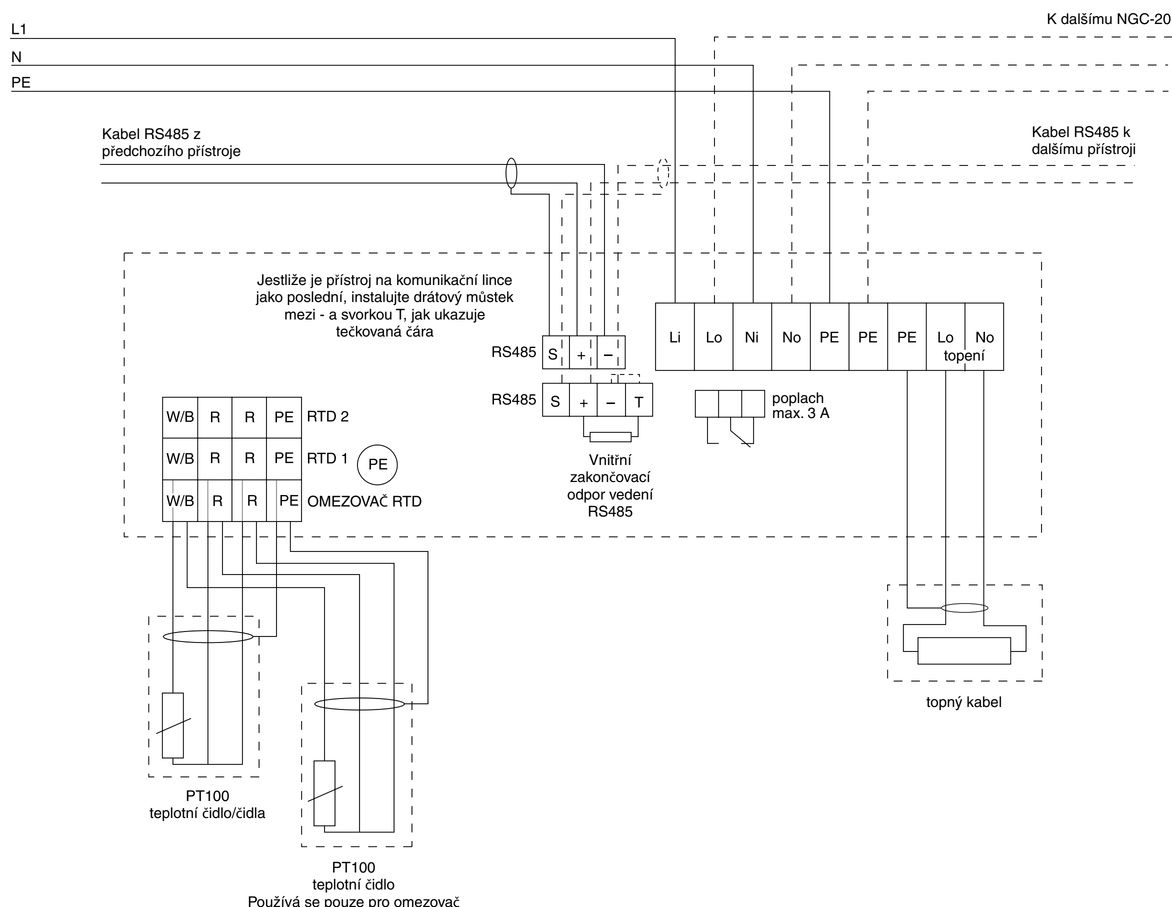



Obrázek 8: Raychem NGC-20 v síti s moduly NGC-UIT a RMM

Jednotky Raychem RMM2 slouží ke snímání vzdálených teplotních vstupů. Jedno zařízení RMM2 podporuje až 8 vstupů RTD. V jedné síti může být zapojeno až 16 jednotek RMM2. Raychem NGC-UIT shromažďuje teploty od jednotek RMM2 a přiděluje je příslušnému regulátoru Raychem NGC-20. Podrobnosti viz technický list pro MONI-RMM2 a pokyny k instalaci.

## 2.4 Elektrická instalace

Na obrázku 9 je znázorněno schéma elektrického zapojení regulátoru Raychem NGC-20. Připojení čidla omezovače teploty se týká pouze Raychem NGC-20-CL-E. Volitelné druhé teplotní čidlo Pt100 pro regulátor je z důvodu přehlednosti vynecháno.




Obrázek 9: Schéma elektrického zapojení regulátoru Raychem NGC-20.

## 2.5 Komunikace a připojení do sítě

Regulátor Raychem NGC-20-CL-E je vybaven rozhraním RS485. Prostřednictvím tohoto rozhraní lze v síti připojit až 247 jednotek Raychem NGC-20 k Raychem NGC-UIT, nebo přes sériový port standardního PC se softwarem Raychem Supervisor společnosti Pentair se systémem Windows.

Přístroj Raychem NGC-UIT může být umístěn uvnitř (Raychem NGC-UIT-ORD) nebo venku (Raychem NGC-ITU-OUT-E) v prostředích klasifikovaných jako bez nebezpečí Kontrolní software Raychem umožňuje díky architektuře "klient-server" monitoring nebo programování jednotek Raychem NGC-20 z libovolného místa.  Více informací najdete v technickém listu a návodu k obsluze jednotlivých výrobků (Raychem NGC-UIT-ORD: INSTALL-112; Raychem Supervisor: INSTALL-117).

## 2.6 Konfigurace

Regulátory Raychem NGC-20 lze konfigurovat na místě pomocí přenosného programovacího přístroje (Raychem NGC-CMA) nebo z ústředí pomocí Raychem NGC-UIT nebo softwaru Raychem Supervisor. Po naprogramování jsou všechna nastavení trvale uložena ve stálé paměti regulátoru Raychem NGC-20, aby nedošlo ke ztrátě dat v případě výpadku napájení nebo dlouhodobého vypnutí napájení.

# 3. ÚDRŽBA

Zařízení instalovaná v nebezpečných prostředích musí být v souladu s požadavky normy ČSN EN 60079-17 pro kontrolu a údržbu. Norma ČSN EN 60079-17 podrobněji popisuje požadavky týkající se dokumentace, kvalifikace pracovníků, inspekcí, pravidelných inspekcí, průběžné kontroly kvalifikovanými osobami, údržby, izolace přístroje, uzemnění a inspekčních plánů.

# 4. BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO RAYCHEM NGC-20-CL-E

## 4.1 Bezpečnostní funkce omezovače teploty v Raychem NGC-20-CL-E

Místo pro využití (bezpečnostních) omezovačů teploty je všude tam, kde je nutné sledovat tepelné procesy a kde musí být systém v případě poruchy převeden do bezpečného stavu. Jestliže je dosaženo povoleného teplotního limitu (třídy teploty T), nebo dojde k poruše při normální provozní teplotě (poškození/zkrat čidla, závada dílu, výpadek napájení), pak se přístroj okamžitě přepne do bezpečného stavu. Po odstranění poruchy se musí bezpečnostní omezovač teploty ručně resetovat. To lze provést buď pomocí vnitřního resetovacího tlačítka uvnitř jednotky, softwaru Raychem Supervisor nebo přenosného programovacího přístroje. Jednotka povolí reset až po obnovení normálních provozních podmínek.

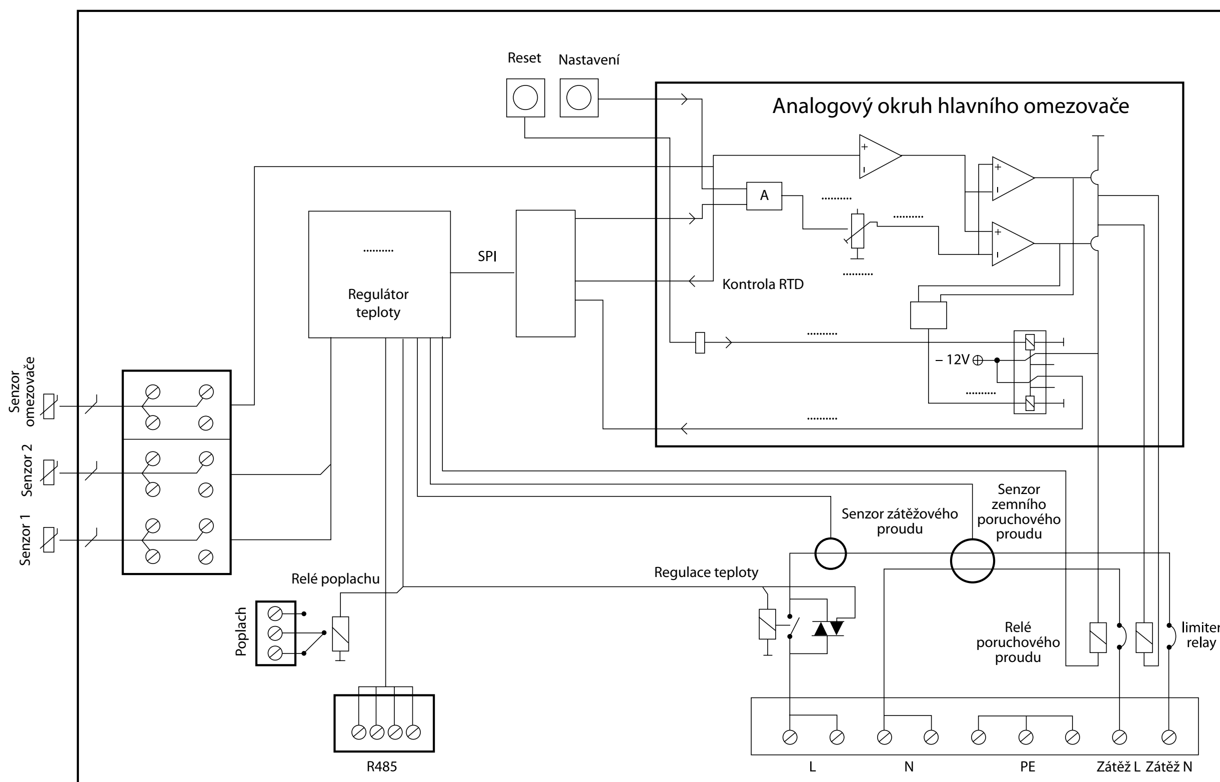
## 4.2 Oblast použití

Bezpečnostní omezovače teploty jsou vyžadovány všude tam, kde se musí tepelné procesy chránit před přehřátím. V případě poruchy tyto omezovače uvedou systém do bezpečného provozního stavu. Bezpečnostní funkce zasáhne v případě, že bylo dosaženo přípustného teplotního limitu, nebo v případě jiné poruchy (např. poškození čidla, zkratu čidla, závady dílu nebo výpadku napájení), i když procesní podmínky zůstávají v rámci přípustného rozsahu teploty. Ve všech těchto případech se zařízení okamžitě vypne. Po odstranění poruchy se musí bezpečnostní funkce teploty ručně resetovat ještě před návratem jednotky do normálního provozního stavu. Jednotky Raychem NGC-20-CL-E lze také resetovat pomocí vnitřního tlačítka nebo příslušného softwaru. Výstup jednotky může být aktivován až po obnovení všech bezpečnostních podmínek; to znamená, až teplota naměřená čidlem RTD omezovače klesne pod nastavenou hodnotu omezovače, a nejsou zjištěny žádné jiné závady. Jinými slovy, jednotka provede reset až po obnovení normálního provozního stavu.

## 4.3 Požadavky na omezovač teploty

Bezpečnostní omezovač teploty Raychem NGC-20-CL-E splňuje požadavky normy IEC 60079-30-1. Pro aplikace instalované v nebezpečném prostředí, zóna 1 (zóna 21) to znamená, že ochranné zařízení musí systém odpojit od napájení a zabránit tak překročení maximální přípustné teploty povrchu. V případě chyby nebo poškození čidla musí být otopný systém odpojen ještě před výměnou vadného zařízení. Ochranné zařízení pracuje nezávisle na regulátoru teploty.

### 4.3.1 Omezovač teploty (schéma)




Obrázek 10: Blokové schéma omezovače teploty

### 4.3.2 Pouze ruční reset

Bezpečnostní omezovač teploty je navržen tak, aby bylo nutné provést po aktivaci omezovače teploty ruční reset. Reset je možný až po obnovení normálního provozního stavu.

### 4.3.3 Ruční reset pomocí nástroje nebo kódu

RESET po aktivaci omezovače musí provést uživatel stisknutím vnitřního tlačítka resetu, jak je znázorněno na obrázku 11. Obrázek ukazuje, kde se nachází tlačítko RESET omezovače umístěné uvnitř pouzdra (zde s odstraněným víkem). Bezpečnostní omezovač teploty lze také resetovat pomocí zařízení Raychem Supervisor, Raychem NGC-UIT nebo přenosného přístroje pro konfiguraci a monitoring Raychem NGC-CMA a zadáním určitých čísel na klávesnici. Podrobnější pokyny k použití těchto přístrojů jsou uvedeny v jejich návodech k obsluze.

### 4.3.4 Zablokování nastavení teploty proti neoprávněné změně

Zablokování teploty (nastavené hodnoty) bezpečnostního omezovače teploty musí být stanoveno tak, aby nemohlo dojít k překročení maximální teploty třídy T. Povrchová teplota topných kabelů je omezena na teploty použitelné v této třídě T -5 K pro teploty pod nebo rovné 200 °C nebo -10 K pro teploty vyšší než 200 °C. Viz odstavec 4.4 s postupem změny nastavené hodnoty bezpečnostního omezovače.

Nezávislost na regulátoru

Bezpečnostní omezovač teploty funguje zcela nezávisle na systému regulace teploty a má vlastní vstup teploty (omezovač RTD). V případě poruchy jakékoli části jednotky Raychem NGC-20 se musí vypnout napájení jednotky ještě před výměnou vadné části.

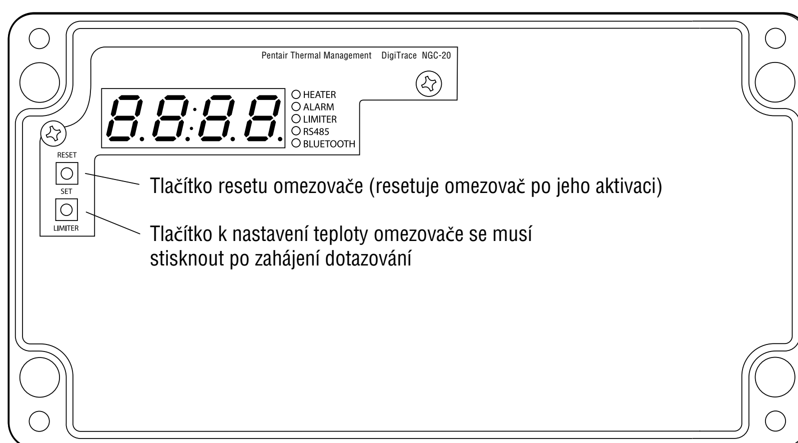
## 4.4 Změna nastavené hodnoty omezovače

Změna nastavené hodnoty omezovače vyžaduje kombinované použití vnitřního nastavovacího tlačítka omezovače a externího uživatelského rozhraní.

### 4.4.1 Postup programování nové nastavené hodnoty omezovače

Při zadávání nové nastavené hodnoty teplotního omezovače je nutné dodržet bezpečnostní postup. Změna nastavené hodnoty omezovače vyžaduje kombinaci vnitřního nastavovacího tlačítka omezovače jako na obrázku 11 a programovacího zařízení. Jako programovací přístroj je možno použít: software Raychem Supervisor, obslužný terminál Raychem NGC-UIT nebo přenosného asistenta pro konfiguraci a monitoring Raychem NGC-CMA-EX nebo Raychem NGC-CMA-NH.

Postup změny nastavené hodnoty omezovače je stejný pro všechna uživatelská rozhraní. Konfigurační nástroj nahraje novou nastavovací hodnotu do vstupní vyrovnávací paměti regulátoru Raychem NGC-20-CL-E.  Nová nastavená hodnota se odešle do vnitřní paměti omezovače teploty až po stisknutí vnitřního tlačítka nastavení teploty. Tlačítko nastavení teploty omezovače se musí stisknout v rámci určitého časového rozmezí po nahrání nové nastavené hodnoty do vyrovnávací paměti. Pokud tlačítko nestisknete před zavřením programovacího okna, vyrovnávací paměť se vymaže a stará hodnota zůstane aktivní. Jakmile se nová nastavená hodnota nahraje, zopakuje programovací přístroj novou hodnotu - nebo starou v případě neúspěšného nahrání - jako potvrzení pro uživatele. Po změně nastavené hodnoty omezovače musí uživatel ověřit, zda byla nastavená hodnota správně aktualizována. Nastavenou hodnotu omezovače lze zobrazit v hardwaru Raychem NGC-20 stisknutím a podržením černého tlačítka omezovače "SET". Při zobrazení nastavené hodnoty omezovače bliká červený ukazatel LED označený jako omezovač "LIMITER". Po uvolnění tlačítka se na displeji opět zobrazí teplota měřená regulátory a ukazatel LED "LIMITER" zhasne. Po každé změně nastavené hodnoty omezovače je nutné provést funkční test podle bodu 4.5.1:




Obrázek 11: Vnitřní ovládací tlačítka omezovače: Tlačítka omezovače (teploty) SET a RESET.

## 4.5 Funkční test

Jednotky Raychem NGC-20-CL-E splňují požadavky certifikace SIL2 (viz bod 4.6 pro více informací) podle normy IEC 61508-1:2000 IEC 61580-2:2000. Tato norma stanoví, že v zájmu zajištění bezpečného a spolehlivého provozu se musí u jednotek v pravidelných intervalech provádět funkční test. V případě omezovače Raychem NGC-20 je nastaven interval 12 měsíců (1 rok). Tyto testy se musí provádět v souladu s uvedenými pokyny. Po uplynutí provozní životnosti už systémy nejsou v souladu s požadavky příslušné certifikace SIL.

| Typ | Úroveň SIL | Interval kontroly | Životnost jednotky |
|---|---|---|---|
| NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1 rok | 25 let |

Tabulka 3: Funkční test

### 4.5.1 Popis funkčního testu

Funkční test zpravidla vždy začíná v "normálním" stavu, což znamená, že by v jednotce neměly být žádné poplachy a že ukazatel LED aktivace omezovače (Lim Tripped) na displeji jednotky by neměl svítit. V případě, že ukazatel LED "Lim Tripped" svítí, musí se před zahájením funkčního testu provést reset jednotky. Kromě pravidelných funkčních testů se musí ještě provádět funkční test po každé poruše systému a při každé změně nastavené hodnoty omezovače.

### 4.5.2 Postup funkčního testu

Při provádění funkčního testu byste měli postupovat takto:

- Odpojte jeden z kabelů teplotního čidla omezovače RTD (omezovač RTD 3).
- Měl by se rozsvítit červený poplašný ukazatel LED "Lim Tripped" a výstup jednotky by se měl vypnout.
- Obnovení připojení čidla nemá žádný okamžitý účinek. Vypněte přívod proudu k jednotce a nechte ho jednu minutu vypnutý. Zapnutí přívodu proudu k jednotce by nemělo omezovač resetovat.
- Po stisknutí tlačítka resetu omezovače poplach "Lim Tripped" zmizí a výstup se aktivuje. (Za předpokladu, že měřená teplota je pod nastavenou hodnotou teploty a nejsou žádné další poruchy.)
- Nainstalujte drátový můstek, který zkratuje svorky čidla omezovače označené R+ a R- (omezovač RTD 3).
- Měl by se rozsvítit červený poplašný ukazatel LED "Lim Tripped" a výstup jednotky by se měl vypnout.
- Odstranění drátového můstku nemá žádný okamžitý účinek.
- Vypněte přívod proudu k jednotce a nechte ho jednu minutu vypnutý. Zapnutí přívodu proudu by nemělo bezpečnostní omezovač resetovat.
- Poplach "Lim Tripped" zmizí a výstup se aktivuje až po stisknutí tlačítka resetu omezovače. (Za předpokladu, že měřená teplota je pod nastavenou hodnotou teploty a nejsou žádné další poruchy.)

### 4.5.3 Test v případě poruchy

V případě systémové poruchy přístroj vypne zátěž. Tento stav je signalizován pomocí rozsvícení ukazatele LED "Lim Tripped". Porucha je současně signalizována poplachovým relé, které změní svůj stav. Stiskněte tlačítko resetu alespoň na 2 vteřiny, až ukazatel LED "Lim Tripped" zhasne. Pokud bezpečnostní obvod zůstane otevřený, je nutné zkontrolovat systém a obvod čidla. Stiskněte opět tlačítko resetu. Jestliže přístroj zůstane po stisknutí tlačítka resetu deaktivovaný, je nutné jednotku vyměnit.

## 4.6 Úroveň integrity bezpečnosti

Úroveň integrity bezpečnosti odpovídá u přístroje Raychem NGC-20 hodnotě SIL2. Úrovně SIL může být dosaženo určením těchto parametrů souvisejících s bezpečností:

1. PFDavg: Průměrná pravděpodobnost nebezpečného selhání bezpečnostní funkce při požadavku na tuto funkci.
2. HFT: Tolerance hardwarové chyby.
3. SFF: Podíl selhání, která nejsou nebezpečná (jsou tedy bezpečná)

Další podrobnosti o přístroji Raychem NGC-20-CL-E viz tabulku 4.

### 4.6.1 Integrita bezpečnosti hardwaru Raychem NGC-20

Podle požadavků normy IEC 61508-2:2000 je nutné rozlišovat mezi systémy typu A a systémy typu B. Určitý subsystém může být považován za systém typu A, pokud pro komponenty, které jsou nezbytné pro splnění bezpečnostní funkce, platí následující:

1. Je dostatečně definován stav poruchy všech použitých komponentů, a
2. Reakci subsystému v případě poruchy lze zcela určit,
3. Subsystém má k dispozici spolehlivé údaje o poruše vycházející ze zkušeností s poruchami na místě, aby mohl prokázat, že lze dosáhnout předpokládané míry poruch pro zjištěné a nezjištěné nebezpečné poruchy.

Určitý subsystém může být považován za systém typu B, pokud pro komponenty, které jsou nezbytné pro splnění bezpečnostní funkce, platí následující:

1. Není dostatečně definován způsob poruchy nejméně jednoho použitého komponentu, nebo
2. Reakci subsystému v případě poruchy nelze zcela určit, nebo
3. Subsystém nemá k dispozici spolehlivé údaje o poruše vycházející ze zkušeností s poruchami na místě, aby mohl podpořit předpokládanou míru poruch pro zjištěné a nezjištěné nebezpečné poruchy.

Regulátor teploty s omezovačem Raychem NGC-20-CL-E odpovídá systému typu A.

### 4.6.2 Bezpečnostní funkce PFDavg

Čidlo omezovače, elektronika omezovače a relé omezovače společně tvoří bezpečnostní systém, který vykonává bezpečnostní funkci. "Průměrná pravděpodobnost nebezpečného selhání bezpečnostní funkce pro celý bezpečnostní systém" (PFDavg) je obvykle rozdělena mezi subsystémy. Externí zařízení, např. externí stykač instalovaný v panelu, je specifické pro danou instalaci, a musí se v souladu s normami pro bezpečnostní smyčky, posuzovat odděleně.

| Typ | Úroveň SIL | Architektura | Interval kontroly | MTTR (hod) | PFD prům. | HTF | SFF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raychem NGC-20-CL-E | SIL 2 | 1oo1D | 1 rok | 24 | 3.017E-3 | 0 (1oo1) | 95,03% |

Tabulka 4 Úroveň integrity bezpečnosti

MTTR = Mean time to repair (prům. čas opravy)

### 4.6.3 SIL ve vztahu k SFF a HFT

Následující tabulka uvádí dosažitelné úrovně integrity bezpečnosti (safety integrity level - SIL) v závislosti na "podílu bezpečných selhání" (safe failure fraction - SFF) a "toleranci selhání hardwaru" (hardware failure tolerance - HFT) pro bezpečnostní subsystémy typu A.

Tabulka 5 platí pro Raychem NGC-20-CL-E:

| Podíl bezpečných selhání (SFF) | Tolerance hardwarové chyby (HFT) pro typ A | | |
|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| SFF < 60% | SIL 1 | SIL 2 | SIL 3 |
| 60 < SFF < 90 % | SIL 2 | SIL 3 | SIL 4 |
| 90% < SFF < 99% | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |
| 99% < SFF | SIL 3 | SIL 4 | SIL 4 |

Tabulka 5: Vztah mezi SFF a HFT

### 4.6.4 Vlastnosti bezpečnostních systémů

Selhání typu poškození, zkratování nebo odpojení čidla a náhodné poruchy hardwaru se monitorují nepřetržitě.

### 4.6.5 Odpovědi na otázky týkající se provozu a poruch

Odpovědi na otázky týkající se provozu a poruch jsou uvedeny v návodu k obsluze. Potřebné funkční testy jsou popsány v bodě 4.5.3 tohoto návodu k obsluze. Požadovaný test je popsán v bodě 4.5.2 tohoto návodu k obsluze.
Funkční test se musí provést po uvedení do provozu, opravě bezpečnostního systému nebo změně parametrů souvisejících s bezpečností. Jestliže se během funkčního testu zjistí porucha, je nutné provést příslušná opatření k obnovení spolehlivé funkce bezpečnostního systému. Toho lze dosáhnout například výměnou regulátoru.
Doporučujeme zdokumentovat všechny provedené testy.

**DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ**

**V případě zjištění selhání bezpečnostního systému během provozu nebo během funkčního testu v rámci běžné údržby se musí jednotka vypnout a vyřadit z provozu. Závady bezpečnostního systému nelze opravovat na místě. Vadné jednotky se musí vyměnit a vrátit výrobci k prozkoumání. Obraťte se prosím na nejbližšího zástupce Pentair, který vám poskytne další informace. Seznam zastoupení na celém větě můžete najít na poslední straně tohoto dokumentu nebo na adrese www.pentairthermal.com.**







**BELGIË / BELGIQUE**
Tel. +32 16 21 35 02
Fax +32 16 21 36 04
salesbelux@pentair.com

**BULGARIA**
Tel./fax +359 56 86 68 86
fax +359 56 86 68 86
salesee@pentair.com

**ČESKÁ REPUBLIKA**
Tel. +420 241 009 215
Fax +420 241 009 219
czechinfo@pentair.com

**DANMARK**
Tel. +45 70 11 04 00
Fax +45 70 11 04 01
salesdk@pentair.com

**DEUTSCHLAND**
Tel. 0800 1818205
Fax 0800 1818204
salesde@pentair.com

**ESPAÑA**
Tel. +34 902 125 307
Fax +34 91 640 29 90
ptm-sales-es@pentair.com

**FRANCE**
Tél. 0800 906045
Fax 0800 906003
salesfr@pentair.com

**HRVATSKA**
Tel. +385 1 605 01 88
Fax +385 1 605 01 88
salesee@pentair.com

**ITALIA**
Tel. +39 02 577 61 51
Fax +39 02 577 61 55 28
salesit@pentair.com

**LIETUVA/LATVIJA/EESTI**
Tel. +370 5 2136633
Fax +370 5 2330084
info.baltic@pentair.com

**MAGYARORSZÁG**
Tel. +36 1 253 7617
Fax +36 1 253 7618
saleshu@pentair.com

**NEDERLAND**
Tel. 0800 0224978
Fax 0800 0224993
salesnl@pentair.com

**NORGE**
Tel. +47 66 81 79 90
Fax +47 66 80 83 92
salesno@pentair.com

**ÖSTERREICH**
Tel. 0800 297410
Fax 0800 297409
info-ptm-at@pentair.com

**POLSKA**
Tel. +48 22 331 29 50
Fax +48 22 331 29 51
salespl@pentair.com

**REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
Tel. +7 495 926 18 85
Fax +7 495 926 18 86
saleskz@pentair.com

**РОССИЯ**
Тел. +7 495 926 18 85
Факс +7 495 926 18 86
salesru@pentair.com

**SERBIA AND MONTENEGRO**
Tel. +381 230 401 770
Fax +381 230 401 770
salesee@pentair.com

**SCHWEIZ / SUISSE**
Tel. 0800 551308
Fax 0800 551309
info-ptm-ch@pentair.com

**SUOMI**
Puh. 0800 11 67 99
Telekopio 0800 11 86 74
salesfi@pentair.com

**SVERIGE**
Tel. +46 31 335 58 00
Fax +46 31 335 58 99
salesse@pentair.com

**TÜRKIYE**
Tel. +90 530 977 64 67
Fax +32 16 21 36 04
ptm-sales-tr@pentair.com

**UNITED KINGDOM**
Tel. 0800 969013
Fax 0800 968624
salesthermaluk@pentair.com




**WWW.PENTAIRTHERMAL.COM**